

ПРОКУРАТУРА СССР

ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРИЧИН
И РАЗРАБОТКЕ МЕР ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПРЕСТУПНОСТИ

В помощь прокурору-криминалисту

**ПРИМЕНЕНИЕ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ,
СОСРЕДОТОЧЕННЫХ В КОМПЛЕКТЕ
ДЛЯ ПРОКУРОРА-КРИМИНАЛИСТА**

Москва — 1967

ПРОКУРАТУРА СССР

ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ
ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРИЧИН И РАЗРАБОТКЕ МЕР
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПРЕСТУПНОСТИ

Н. А. СЕЛИВАНОВ, В. С. СОРОКИН, Г. С. ЮРИН

Для служебного пользования

Экз. №

~~37025~~

ПРИМЕНЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ,
СОСРЕДОТОЧЕННЫХ В КОМПЛЕКТЕ
ДЛЯ ПРОКУРОРА-КРИМИНАЛИСТА

Под общей редакцией доктора юридических наук
Н. А. СЕЛИВАНОВА

Анатолию Николаевичу
Семурову

С глубоким уважением
и наилучшими пожеланиями

Селиванов
Юрин

Москва — 1967

В ПОМОЩЬ ПРОКУРОРУ-КРИМИНАЛИСТУ

Выпуск № 12

Авторами данной работы являются

Н. А. Селиванов — главы I, IV;

В. С. Сорокин — главы II;

Г. С. Юрин — главы III.

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА I.	Стр.
Назначение и общая структура комплекта научно-технических средств для прокурора-криминалиста . . .	3
ГЛАВА II.	
Технические средства работы со следами	9
§ 1. Универсальный следокопировальный материал — силиконовый компаунд «К-18»	—
§ 2. Фиксация и изъятие следов рук	11
§ 3. Обнаружение, фиксация и изъятие следов ног и транспортных средств	16
§ 4. Обнаружение и фиксация следов взлома	23
ГЛАВА III.	
Поисковая аппаратура	27
§ 1. Металлоискатель «МИП»	—
§ 2. Магнитный искатель	39
§ 3. Щуп	43
§ 4. Трал	44
§ 5. Индикатор напряжения (токоискатель) «ИН-1» . . .	46
ГЛАВА IV.	
Технические средства для предварительного исследования вещественных доказательств	54
§ 1. Аналитический ультрафиолетовый осветитель . . .	—
§ 2. Электронно-оптический преобразователь	63
§ 3. Лупы и электрофонарь	70

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩАЯ СТРУКТУРА КОМПЛЕКТА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОКУРОРА-КРИМИНАЛИСТА

Одной из главнейших обязанностей прокурора-криминалиста является систематическое оказание следователям помощи в применении криминалистической техники с целью обнаружения, фиксации и изъятия вещественных доказательств. Последние образно и не без оснований названы «немыми свидетелями». О значении «немых свидетелей» для выяснения истины по уголовным делам немало написано в юридической литературе. Известно много случаев, когда они говорили красноречивее всяких слов, проливая свет на существенные обстоятельства расследуемых преступлений. Каждый, кто имеет опыт следственной работы, хорошо знает, насколько важно своевременно обнаружить, технически грамотно зафиксировать следы и другие вещественные доказательства, оставшиеся на месте происшествия, умело приобщить их к уголовному делу и сохранить в неизменном виде до судебного разбирательства. Нередко в самом начале следствия вещественные улики служат единственной путеводной нитью, позволяющей следователю сконцентрировать свои усилия в правильном направлении. Они дают возможность организовать преследование преступника «по горячим следам», наметить обоснованные следственные версии, обнаружить нужных свидетелей, проверить правильность их показаний, а равно показаний потерпевших и обвиняемых.

Вещественные доказательства не связаны с теми сознательными и непроизвольными искажениями, которые присущи некоторым сообщениям о фактах, получаемым от свидетелей, потерпевших и обвиняемых. Эти искажения бывают обусловлены субъективными особенностями человека, дающего показания. Другими словами, вещественные доказательства свободны от влияния ошибок, которые нередко имеют место при субъективном восприятии, переработке, хранении и воспроизведении информации, касающейся обстоятельств уголовного дела. Вот почему так важно при осмотре места происшествия отыскать все имеющиеся на нем следы и предметы, могущие

служить вещественными доказательствами, зафиксировать и изъять их. Однако это только половина всей работы с вещественными уликами. Другую половину составляют прочтение, расшифровка следов, их анализ и в конечном итоге получение, с учетом других доказательств, достоверных сведений о расследуемом событии. Можно сказать, что успех расследования во многом зависит от умения следователя найти и прочесть следы преступления. Правда, во многих случаях окончательную оценку они получают лишь после исследования, проведенного экспертом. Вместе с тем важную роль может играть и так называемое предварительное исследование вещественных доказательств, осуществляемое с оперативными целями, для определения наилучших путей дальнейшего поиска доказательств по делу.

Техника работы с вещественными доказательствами представляет известную сложность, в связи с чем возникает необходимость оказания прокурором-криминалистом квалифицированной помощи следователю. Эта помощь должна выражаться не только в организации учебных мероприятий и консультаций по вопросам техники, тактики и методики расследования преступлений. Необходимо непосредственное участие прокурора-криминалиста во всех случаях применения криминалистической техники при осмотрах мест происшествий и проведении иных следственных действий по наиболее важным и сложным уголовным делам. Такое участие прокурора-криминалиста в расследовании, в частности, имеет своей целью, во-первых, на личном примере научить следователя правильно применять научно-технические средства криминалистики; во-вторых, обеспечить высокий уровень фиксации следов преступления по конкретному делу, и, наконец, в-третьих, облегчить сложный, многообразный труд следователя по отысканию, изъятию и изучению доказательств.

Совершенно очевидно, что успешное решение этой задачи предполагает вооружение прокурора-криминалиста соответствующими научно-техническими средствами.

При создании комплекта научно-технических средств для прокурора-криминалиста в качестве отправных использовались следующие положения. Прежде всего, было признано, что в комплект должны входить главным образом приборы, приспособления и материалы, отсутствующие в комплекте для следователя. Таким образом, рассматриваемый набор научно-технических средств был задуман как дополняющий следственный комплект и расширяющий возможности последнего. Учитывалась также необходимость включения в него средств

не только фиксирующей, но и аналитической техники. Эта необходимость подсказана конкретными случаями из следственной практики.

Проводилось расследование убийства, происшедшего в одном из районов нашей страны. Дело было возбуждено в связи с нахождением на окраине села в высокой траве трупа молодого неизвестного мужчины с признаками огнестрельного повреждения. В кармане пиджака потерпевшего оказалось письмо залитое кровью.

Рассматривая письмо, следовательно с сожалением подумал о том, что под руками нет прибора, позволяющего прочесть залитый кровью текст. Очень много времени ушло на то, чтобы в густой траве отыскать две пистолетные гильзы. А ведь это могло быть сделано гораздо быстрее при наличии металлоискателя. Аналитическая ультрафиолетовая лампа здесь также могла сыграть положительную роль, например, позволив обнаружить вокруг пулевой пробоины на одежде следы оружейной смазки, по которым в благоприятных случаях можно судить о дистанции выстрела.

Конечно, все эти операции можно проделать позднее, доставив вещественные доказательства в оперативно-технический отдел милиции или лабораторию судебной экспертизы. Но отсрочка в решении некоторых важных вопросов неизбежно связана с потерей драгоценного времени и уменьшении шансов на быстрое раскрытие преступления. Так получилось и в данном случае. Только через несколько дней удалось прочесть текст письма, который проливал свет на личность убитого и содержал косвенные указания на убийцу. Оказалось, что это было не отправленное письмо, которое потерпевший написал своей матери. В письме сообщалось о том, что отправитель решил со своим другом уехать из совхоза в город. Как выяснилось впоследствии, убийство совершил друг потерпевшего, на розыски которого потребовалось шесть месяцев. А между тем своевременное прочтение письма на месте происшествия могло способствовать задержанию убийцы в день совершения преступления. В момент обнаружения преступления он находился на ближайшей железнодорожной станции.

Приведенный пример убедительно говорит в пользу применения средств исследовательской криминалистической техники на месте происшествия.

Подобные ситуации в следственной практике не столь уж редки. Поэтому в комплекте для прокурора-криминалиста представлена также техника, предназначенная для решения задач исследовательского характера.

Технические средства, содержащиеся в комплекте, могут быть разделены на три группы: 1) приспособления и материалы для обнаружения, осмотра, фиксации и изъятия следов; 2) поисковые приборы; 3) средства аналитической техники.

В первой группе важное место занимают средства, призванные облегчить работу со следами рук. Они рассчитаны на применение главным образом двух способов: окуривания парами йода с последующим закреплением изымаемого следа посредством орто-толидина и выявления следов с помощью порошков. По сравнению с комплектом научно-технических средств для следователя комплект для прокурора-криминалиста содержит более широкий набор порошков. Они обеспечивают возможность эффективной обработки всех основных типов следовоспринимающих поверхностей — стекла, металла, дерева, бумаги, картона, кожи и некоторых других. По существу каждый из входящих в комплект порошков обладает известной долей универсальности. Особенно ценен в этом отношении порошок восстановленного водородом железа, наносимый на след с помощью стержневого постоянного магнита, имеющего вид авторучки (так называемая «магнитная кисть»).

Для изготовления слепков (моделирования) объемных следов предназначен синтетический полимер кремнийорганической группы — силиконовая паста «К» с катализатором № 18. Паста «К» обеспечивает возможность фиксации следов самых различных видов — орудий взлома и инструментов, рук и ног человека, транспортных средств. С ее помощью могут быть зафиксированы и изъяты также некоторые из поверхностных следов, например образованные запыленной обувью.

Для закрепления следов, оставленных на сыпучих материалах (песок, мука, цемент и т. п.), с целью их изъятия в натуре рекомендуется входящий в комплект раствор перхлорвинила в ацетоне.

Во вторую группу научно-технических средств, имеющих в комплекте, входят приборы и приспособления, предназначенные для обнаружения скрытых объектов, которые могут иметь доказательственное значение. Эти приборы и приспособления созданы применительно к различным видам объектов поиска и различным типам укрывающих сред (материал стены здания, мебели; земля, снег, вода).

Задача отыскания изделий из черных и цветных металлов, скрытых в тайниках или закопанных на относительно небольшой глубине, может быть решена с помощью портативного металлоискателя на полупроводниках. Предметы из черных

металлов, скрытые в неплотной среде (вода, рыхлый снег и т. д.), можно обнаружить и извлечь посредством магнитного искателя.

Найти некоторые предметы, находящиеся на дне водоема (труп, части трупа, одежду и т. п.), поможет имеющийся в комплекте трал.

В эту же группу приборов входит составной металлический щуп, который окажется весьма полезным в случаях, когда необходимо обследовать тот или иной участок грунта с целью обнаружения закопанных в нем предметов (например похищенного имущества).

Ко второй группе научно-технических средств можно условно отнести прибор, называемый токоискателем или индикатором тока. Он дает возможность быстро и безопасно определить имеется ли электрический ток в том или ином проводнике.

Группу средств аналитической техники составляют несколько оптических и электронно-оптических приборов для предварительного исследования вещественных доказательств в видимой зоне спектра, ультрафиолетовых и инфракрасных лучах. Здесь имеется две лупы: измерительная, дающая десятикратное увеличение, и осветительная, позволяющая получать изображения с увеличением в три раза.

Для люминесцентного анализа вещественных доказательств в ультрафиолетовых лучах предназначен портативный ультрафиолетовый осветитель.

Непосредственное наблюдение исследуемых объектов в отраженных инфракрасных лучах может быть осуществлено с помощью портативного электронно-оптического преобразователя.

Входящие в комплект приборы, приспособления и материалы размещены в чемодане (рис. 1) ¹.

Ниже приводится полный перечень научно-технических средств, имеющих в комплекте. Предметы перечисляются в порядке их размещения.

I. Предметы, смонтированные на внутренней поверхности крышки чемодана

1. Йодная трубка. 2. «Магнитная кисть». 3. Кисть флейц (2 штуки). 4. Пульверизатор (2 штуки). 5. Индикатор тока. 6. Шпатель. 7. Лупа 10-кратная измерительная. 8. Насадка для йодной трубки. 9. Лейкопластырь. 10. Пинцет. 11. Скаль-

¹ Рисунки помещены в конце книги.

пель. 12. Циркуль-измеритель. 13. Шариковая ручка¹. 14. Флакон с катализатором для пасты «К». 15. Флакон с вазелиновым маслом. 16. Резиновая груша. 17. Ножницы. 18. Сосуды для порошков и размешивания пасты «К» с катализатором большие (4 штуки). 19. Сосуды для порошков малые (3 штуки). 20. Флакон с пастой «К». 21. Коробка с сургучом и пластилином. 22. Футляр с наушником для металлоискателя. 23. Коробка с крючками для трала. 24. Сосуд с раствором перхлорвинила. 25. Сосуд с раствором орто-толидина.

II. Предметы, находящиеся в портфеле

26. Миллиметровая линейка. 27. Резиновые перчатки. 28. Плексигласовые пластины для прижима пасты «К» при изготовлении слепков (3 штуки). 29. Бланки следственных документов.

III. Предметы, размещенные на дне чемодана

30. Поисковый элемент и звенья штанги металлоискателя. 31. Рулетка металлическая. 32. Лупа осветительная. 33. Электронно-оптический преобразователь. 35. Электрофонарь. 36. Трал и генератор металлоискателя. 37. Головка магнитного искателя. 38. Рулетка мягкая. 39. Зарядное устройство к металлоискателю и ультрафиолетовому осветителю. 40. Соединительное звено магнитного искателя². 41. Ультрафиолетовый осветитель. 42. Щуп-рукоятка магнитного искателя.

¹ Шариковая ручка при фотосъемке в комплекте отсутствовала.

² Соединительное звено на снимке не видно (закрыто бортом чемодана).

ГЛАВА II

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА РАБОТЫ СО СЛЕДАМИ

При расследовании большинства преступлений наряду с другими вещественными доказательствами большую роль играют всевозможные следы, оставленные человеком, транспортными средствами, оружием, орудиями взлома, инструментами и т. д.

Производя осмотр места происшествия, следователь должен обнаружить, предохранить от случайной порчи, зафиксировать и изъять все обнаруженные следы, имеющие отношение к расследуемому событию. Успешная деятельность следователя, связанная с обнаружением и фиксацией следов, немыслима без применения специальных научно-технических средств и методов, разработанных в криминалистике. Как уже отмечалось, в комплекте научно-технических средств для прокурора-криминалиста имеются приборы, приспособления и материалы, предназначенные для обнаружения, фиксации и изъятия следов.

Ниже дается описание этих средств и излагаются правила их применения.

§1. Универсальный следокопировальный материал — силиконовый компаунд «К-18»

Для того чтобы быть достаточно эффективным, следокопировальный материал должен отвечать ряду важнейших требований. Высокая точность отображения особенностей строения следов обеспечивается лишь при условии, если применяемый для этой цели материал обладает пластичностью и имеет мелкозернистую структуру. Получить высококачественную копию глубокого следа сложной конфигурации (например следа сверления) можно только с помощью материала, который в затвердевшем состоянии эластичен. Немаловажное значение

имеет прочность моделей следов, исключая их повреждение при транспортировке и в процессе иных действий. Наконец, весьма желательно, чтобы следокопировальный материал при изготовлении копии следа не давал сколько-нибудь значительной усадки и не обладал адгезионностью, т. е. не прилипал к поверхности моделируемого объекта.

Всем перечисленным требованиям отвечает силиконовый компаунд «К-18». Основой этого компаунда является силиконовая паста «К»¹, представляющая собой вязкую, полупрозрачную жидкость серого цвета, обладающую способностью хорошо обволакивать (смачивать) всевозможные поверхности.

При смешивании пасты «К» с катализатором № 18 образуется компаунд «К-18», который самовулканизируется (полимеризируется) при комнатной температуре в течение 20—30 минут, превращаясь в эластичный полимер, не изменяющий своих физических свойств в интервале температур от -60° до $+250^{\circ}\text{C}$. Этот эластичный полимер способен с большой точностью копировать микрорельеф поверхностей, не имеет адгезии и усадки.

Катализатор № 18 (диэтилдикаприлат олова) — прозрачная жидкость, быстро испаряющаяся даже при комнатной температуре. Поэтому его рекомендуется хранить в хорошо закупоренном сосуде. При работе с катализатором № 18 следует обращаться с ним осторожно, так как, попадая на открытые участки кожи, он может вызвать раздражение.

Пасту «К» можно с помощью наполнителей окрашивать в различные цвета. Например, для получения компаунда белого цвета в пасту вводят окись цинка, а для окрашивания в цвета от серого до черного добавляют сажу. От количества этих наполнителей изменяются вязкость, густота и текучесть компаунда.

Время вулканизации компаунда зависит от количества катализатора и наполнителя, а также от температуры окружающей среды.

Повышение температуры, повышение дозировки катализатора, увеличение количества наполнителя сокращают время вулканизации.

При повышении дозы катализатора более чем в три раза против нормы полимер может приобрести адгезию к стеклу, дереву, пластмассам и т. д. Во избежание хрупкости количество наполнителя в компаунде не должно превышать 35% от общего веса компаунда. При температурах ниже 0°C поли-

¹ Силиконовая паста «К» находится в полиэтиленовом сосуде.

меризация компаунда прекращается. Повышение температуры более 30° сокращает время вулканизации почти вдвое. Процесс приготовления силиконового компаунда для копирования следов следующий: необходимое количество пасты «К» помещают в мерную баночку, затем добавляют 25—30% белого наполнителя (окиси цинка) и перемешивают до образования однородной белой массы. В полученную массу вливают катализатор № 18 из расчета 8—10% (на 100 весовых частей массы 8—10 весовых частей катализатора) и вторично перемешивают в течение 2—3 минут.

После этого компаунд используют для копирования следа.

§ 2. Фиксация и изъятие следов рук

Следы рук, так же, как и другие следы, оставленные на месте происшествия, целесообразно искать с учетом всех особенностей обстановки, характера и последовательности предполагаемых действий преступника.

Осмотр гладких (полированных) поверхностей с целью отыскания потожировых следов рук производят при косопадающем освещении. Там, где невозможно использовать естественное освещение, следы рук могут быть обнаружены с помощью направленного под острым углом света электрического фонаря. При этом удобно пользоваться специальной осветительной лупой с большим полем зрения. Для обнаружения следов рук на таких поверхностях, как бумага, картон, строганое дерево и т. п., нередко применяют йодную трубку с резиновой грушей. Йодная трубка помещена в специальный пластмассовый футляр с завинчивающейся крышкой.

Баллончик йодной трубки заполняют кристаллами йода. Для того чтобы они не высыпались, в имеющиеся на концах трубки утолщения вставляют кусочки стеклянной ваты. При отсутствии стеклянной ваты можно воспользоваться обычной ватой. Последнюю приходится часто менять, так как под воздействием паров йода она быстро разрушается. Во время работы трубку зажимают в ладони. От воздействия тепла происходит усиленное испарение йода. При этом пары йода выкачивают из трубки нажатием на резиновую грушу.

Йод, осаждаясь на потожировом веществе следа, окрашивает его в темно-коричневый цвет. Для увеличения концентрации паров йода на отдельных участках следовоспринимающей поверхности, а также при фиксации следов в условиях открытой местности на свободный конец йодной трубки целесообразно надевать стеклянную воронку, имеющуюся в комплекте

научно-технических средств для прокурора-криминалиста. После работы оба конца трубки аккуратно заклепывают пластином. Это необходимо для того, чтобы избежать самопроизвольного испарения йода и предохранить футляр от разрушения.

Выявленный парами йода след руки можно откопировать на желатиновый слой отфиксированной фотографической бумаги, пропитанной раствором орто-толидина.

Орто-толидин представляет собой белый кристаллический порошок. Раствор готовят из расчета на 100 г теплой дистиллированной воды 0,03 г орто-толидина. Полученный раствор фильтруют через фильтровальную бумагу и сливают в соответствующий полиэтиленовый сосуд, имеющийся в чемодане. Перед тем как откопировать след, кусок предварительно отфиксированной, промытой и просушенной фотографической бумаги увлажняют в растворе орто-толидина, затем, удалив излишки влаги фильтровальной бумагой, осторожно накладывают желатиновым слоем на след. Через несколько секунд на желатиновом слое бумаги проявляется темно-синее отображение следа (рис. 2).

Во избежание снижения интенсивности окраски отпечатка следа его не рекомендуется хранить на свету. В конверте или папке отпечаток без заметного ухудшения качества может храниться длительное время.

Недостатком способа копирования окуранных парами йода следов на фотобумагу является невозможность визуального контроля за ходом реакции между йодом и орто-толидином. А между тем такой контроль желателен, поскольку оптимальные результаты получаются при определенной продолжительности реакции, обусловленной характером следа (свежий, старый и т. д.) и количеством частиц йода, осевших на потожировом веществе. Недостаточная продолжительность контакта между бумагой и малоинтенсивным следом приводит к получению слишком бледного отпечатка. В то же время очень длительный контакт с интенсивным следом приводит к получению слишком темного отпечатка с частично расплывшимися изображениями папиллярных линий.

Возможность зрительного контроля за ходом реакции обеспечивает следующая модификация способа. Орто-толидин растворяют в катализаторе № 18 в концентрации 0,2—0,3%. Раствор вливают в пасту «К» (без наполнителя) и полученный компаунд «К-18» выливают на чистое зеркальное стекло, расположенное под углом 60°. Спустя 20—30 минут в результате полимеризации на стекле образуется пленка толщиной

0,5—1,0 мм, которую отделяют от стекла и разрезают на куски, достаточные по размерам для копирования следов¹.

При употреблении кусок пленки без предварительного увлажнения накладывают на окуранный йодом след и равномерно прижимают к нему.

В результате реакции между йодом и орто-толидином, содержащимся в компаунде, на пленке возникает рисунок следа. Пленку отделяют от следа по достижении нужной интенсивности отпечатка. Если след оставлен на неровной (ребристой) поверхности, то отпечаток можно получить следующим образом. На окуранный йодом след наливают тонким слоем компаунд «К-18» без наполнителя с введенным в него орто-толидином.

Необходимо иметь в виду, что отпечатки, полученные с помощью орто-толидина, введенного в силиконовую пасту «К», менее стойки, чем полученные посредством желатинированной бумаги, пропитанной водным раствором орто-толидина. Даже при хранении отпечатков на пленке из пасты «К» в темноте они в течение нескольких недель становятся менее контрастными. Поэтому такие отпечатки рекомендуется фотографировать или без длительной задержки направлять в учреждение судебной экспертизы.

Для выявления следов рук на таких поверхностях, как грубый картон, фанера, пластмассы, резина, цветные (не магнитные) металлы, стекло, кафель, применяются «магнитная кисть» и порошок восстановленного водородом железа.

«Магнитная кисть» представляет собой стержневой магнит, заключенный в пластмассовый корпус. С помощью спиральной пружины конец магнита упирается в торец колпачка. При соприкосновении торца с железным порошком частицы его притягиваются магнитом через стенку колпачка, образуя при этом «кисть». Поиск следа производится путем проведения «магнитной кистью» по поверхности исследуемого предмета (не прикасаясь корпусом «кисти» к объекту). Освобождают прибор от неиспользованных частиц железного порошка путем оттягивания верхнего конца корпуса. При этом магнит удаляется от колпачка и частицы порошка соскакивают с него.

С помощью железного порошка удается выявлять не только свежие, но и старые следы.

Необходимо отметить, что имеется два типа железных порошков — фармацевтический и реактивный (технический).

¹ Пленка пригодна для использования в течение одного месяца с момента ее изготовления.

Первый предназначен для медицинских целей и может быть приобретен в аптеках; второй выпускается как реагент для различных химических опытов.

При выявлении следов рекомендуется пользоваться фармацевтическим порошком.

По степени измельченности порошки железа делятся на несколько видов. Каждому из них соответствует определенный номер сита, примененного для просеивания. Так называемое «нулевое сито» (сито № 0) дает наиболее мелкие порошки, с размером частиц менее 0,1 мм. Сита № 1 и 2 позволяют отбирать более крупные порошки с размером частиц 0,125—0,160 мм. В большинстве случаев наилучшие результаты обеспечиваются при использовании самого мелкого порошка (№ 0). Более крупные порошки рекомендуется применять при выявлении следов на шероховатых, пористых поверхностях.

Следы, оставленные на громоздких предметах, изъять которые невозможно, после опыления порошком железа целесообразно откопировать. Следы с гладких поверхностей рекомендуется копировать посредством черной дактилоскопической пленки, а с неровных поверхностей — медицинским лейкопластырем. Для откопирования опыленного порошком железа следа на рельефной поверхности целесообразно применять силиконовую пасту «К» с наполнителем белого цвета (например окисью цинка).

Пасту после перемешивания с наполнителем и катализатором выливают тонким слоем на след, опыленный железным порошком. После полимеризации пленку с отпечатком следа отделяют от предмета (рис. 3).

Если выявленный порошком железа след подвергнуть кратковременному окуриванию парами йода, то за счет образования безводного галогенида железа он примет темно-коричневую окраску и прочно закрепится на поверхности объекта.

После такого закрепления йодом след без риска повреждения может быть изъят вместе с предметом, на котором он образован.

Выявление следов на окрашенном, хромированном, никелированном и не имеющем покрытия магнитном металле (сталь, железо, чугун) производится с помощью волосяной дактилоскопической кисточки. В чемодане имеются две дактилоскопические кисточки: одна для светлых, другая для темных порошков.

В качестве темных порошков используются окись меди и сажа, светлых — порошки алюминия, бронзы и окиси цинка. Следы на никелированных и хромированных поверхностях лучше всего выявлять бронзовым порошком. Для выявления следов на темном металле используют порошок алюминия и окиси цинка.

Окрашивание следов при помощи кисти производят следующим образом. Если след находится на горизонтальной поверхности, то на сухую кисть набирают порошок, а затем встряхиванием кисти равномерно насыпают его на поверхность предмета. Избыток порошка удаляют с поверхности чистой кистью. При выявлении следов на вертикальных поверхностях небольшое количество порошка набирают на конец кисти и осторожными движениями в разных направлениях проводят по поверхности, слегка касаясь последней только концом кисти.

Следы рук на гладкой поверхности, окрашенные порошками, а также следы пальцев на запыленной поверхности переносят на дактилоскопическую пленку. Следы, обработанные светлыми порошками, копируют на темную пленку, а темными — на светлую пленку. Техника переноса следа на дактилоскопическую пленку относительно проста: от листа пленки отрезают ножницами или скальпелем кусок нужных размеров и осторожно отделяют от него покровный целлулоидный слой. Отрезанный кусок пленки липкой стороной накладывают на след и плотно прижимают рукой или прокатывают резиновым валиком. При копировании нужно следить за тем, чтобы между пленкой и поверхностью предмета не образовывались пузырьки воздуха. Для того чтобы отделить пленку от поверхности объекта, ее берут за один из углов и, не сдвигая в стороны, приподнимают кверху. Для предохранения откопированного следа от повреждения его покрывают ранее отделенным листком целлулоида.

Следы рук, находящиеся на неровных (выпуклых или вогнутых) поверхностях и окрашенные темным порошком, можно откопировать на медицинский лейкопластырь. Копирование производят так же, как и на дактилоскопическую пленку. Откопированный след во избежание порчи необходимо прикрыть куском чистого стекла или пленки. Клейкость лейкопластыря значительно выше липкости дактилоскопической пленки, поэтому применять его для копирования следов с таких поверхностей, как бумага и картон, не рекомендуется во избежание повреждения следовоспри-

нимающей поверхности, выражающегося в выхватывании из бумаги или картона отдельных волокон.

Копирование объемных следов пальцев, оставленных на масле, оконной замазке, пластине и т. д., производится путем получения тонких полупрозрачных слепков из силиконовой пасты «К». Слепочную массу готовят из силиконовой пасты и катализатора. Необходимое количество пасты кладут в мерную баночку и после добавления 8—10% катализатора равномерно перемешивают до получения массы однородной консистенции. При перемешивании надо избегать образования воздушных пузырьков. Компаунд наносят на след стеклянной лопаточкой, с которой он должен стекать на след тонкой струйкой. При заполнении рельефа надо следить за тем, чтобы лопаточка не касалась поверхности следа. Компаунд, стекая с лопаточки, должен покрыть след равномерно тонким слоем. Если объемный след пальца находится на небольшом предмете (например пистолете), то равномерное распределение компаунда на поверхности следа можно обеспечить наклоном предмета в ту или иную сторону.

В некоторых случаях можно сделать вокруг следа небольшой пластилиновый бортик. Но при этом нужно помнить, что слепок должен иметь вид тонкой пленки, поэтому наносить на след большое количество компаунда не следует.

При комнатной температуре слепок через 20—30 минут можно отделить от поверхности предмета и промыть теплой водой.

Если полученный слепок рассматривать на просвет, то на матовом фоне будет четко виден узор папиллярных линий.

§ 3. Обнаружение, фиксация и изъятие следов ног и транспортных средств

Отыскание следов ног на месте происшествия должно осуществляться на основании общей характеристики всей обстановки места происшествия.

Рекомендуется обратить внимание на места возможного проникновения преступника в помещение (около дверей, окон, пожарных лестниц).

В случаях проникновения преступника в помещение через дверь следы нередко оказываются на пороге и части пола, примыкающей к порогу; иногда их удается обнаруживать также на резиновых, матерчатых ковриках, листах бумаги,

которыми нередко прикрывают свежевывитый пол. Если действия преступника сопровождаются снятием предметов со стен, полок и т. д., следы могут быть обнаружены на стульях, табуретках, скамейках, тумбочках и прочих предметах обстановки, на которые вставал преступник.

Следы ног или их фрагменты могут быть обнаружены на дощатом заборе, через который перелезал преступник, крыше, вблизи слухового окна.

При осмотре необходимо действовать с максимальной осторожностью, чтобы избежать случайного повреждения или уничтожения разыскиваемых следов.

Следы ног и обуви делятся на объемные (образуются в грунте или снегу) и поверхностные (образуются на твердой поверхности за счет наслоения или уноса пыли, грязи, краски, крови).

Объемные следы чаще всего хорошо различимы. Среди поверхностных следов иногда встречаются слабо видимые, например потожировые не окрашенные следы ступней, следы обуви, образованные пылью на серой или цветной поверхности линолеума. Чтобы выявить такие следы, приходится применять косое освещение и производить осмотр под различными углами зрения.

Невидимые следы, образованные пылью на полу, на обивке мебели и т. д., иногда удается обнаружить лишь после переноса их на увлажненную фотографическую бумагу или на лист специально обработанной резины.

Закрепление и изъятие объемных следов в натуре. Если след ноги или обуви может быть изъят в натуре вместе с соответствующим участком следовоспринимающего материала (куском доски, частью грунта), то такой след приобщается к делу непосредственно. Непосредственное изъятие имеет важные преимущества перед копированием следа, которое всегда связано с потерей некоторой доли информации. Это особенно относится к следам ног, так как в силу физических свойств грунта некоторые мелкие особенности строения подошвенной части обуви или ступни человека, отобразившиеся в следе, могут быть утрачены при изготовлении слепков. Поэтому непосредственное изъятие следа всегда предпочтительнее изготовления его копии.

Для непосредственного изъятия следов, оставленных на сыпучем грунте (рыхлая земля, влажный или сухой песок, рассыпанный цемент или мука и т. п.), может быть использован раствор перхлорвиниловой смолы.

Перхлорвиниловая смола — белый крупнозернистый порошок, хорошо растворяющийся в ацетоне. Она широко применяется в качестве исходного продукта для приготовления быстросохнущих лаков, эмалей и пластмасс. Для закрепления следов необходимо приготовить 6—8%-ный раствор перхлорвинила в ацетоне.

Приготовленный раствор должен храниться в полиэтиленовом сосуде с хорошо пригнанной пробкой; в противном случае вследствие испарения ацетона раствор может загустеть. Обработка следа производится с помощью пульверизатора с резиновой грушей или пипетки. На один след ноги расходуется около 100 г раствора. Прежде чем приступить к закреплению следа, необходимо проверить исправность пульверизатора. Исправно действующий и хорошо отрегулированный пульверизатор должен создавать плотный жидкостный туман. Появление крупных разрозненных капель или струи жидкости указывает на засоренность или неправильную установку внутренней трубки распылителя. Чтобы избежать каких-либо разрушений мелких деталей на поверхности следа, пульверизатор нужно держать на расстоянии 40—50 см от следа, причем раствор в сосуде не должен закрывать отверстие трубки, через которую нагнетается воздух.

При распылении растворенный в ацетоне перхлорвинил, осаждаясь на поверхности следа, обволакивает частицы следовоспринимающего материала (мука, песок и т. д.) и прочно скрепляет их между собой. Раствор постепенно просачивается в материал, на котором образован след, придавая ему необходимую прочность. По мере закрепления верхнего слоя пульверизатор можно приблизить к следу для более концентрированного и равномерного смачивания всей его поверхности. На закрепление следа в зависимости от температуры и влажности окружающего воздуха уходит 20—50 минут. Спустя указанное время след можно изъять, осторожно подкопав его края ножом или лопатой.

Для закрепления глубоких следов ног, а также сопутствующих следов (костыль, палка, трость и т. д.) применяется более концентрированный раствор с содержанием 20—30% перхлорвиниловой смолы. Разумеется, использовать такой раствор для пульверизации следа нельзя, так как из-за сильной вязкости он не сможет пройти по трубкам пульверизатора.

Такой раствор наносят на след с помощью пипетки. Работа с пипеткой не требует каких-либо особых навыков и при надлежащей аккуратности исключает порчу следа. Прежде чем

приступить к пропитыванию грунта, раствор нужно хорошо перемешать, а затем, набрав в пипетку, наносить каплю за каплей на поверхность следа.

Такой способ пропитки требует больше времени, чем при пользовании пульверизатором, но благодаря более высокой концентрации раствора отверждение следа происходит быстрее. Затвердевший след через 20—30 минут осторожно подкапывают руками или лопатой и, удалив (лучше всего ножом) излишний грунт, подвергают дополнительной сушке в течение 15—20 минут (рис. 4).

Для придания изъятому следу дополнительной прочности его целесообразно с боков и нижней стороны обмазать конторским силикатным клеем. Следует помнить, что ацетон является легковоспламеняющейся жидкостью, поэтому при работе с раствором перхлорвинила необходимо соблюдать особую осторожность. Курить или работать вблизи открытого огня недопустимо. Если следы ног оставлены на слое сухого цемента, муки и тому подобных материалах, находящихся на газете, картоне, фанере, листовом железе и т. д., то после обработки раствором перхлорвинила они изымаются вместе с предметом, на котором были обнаружены.

Выявление и копирование поверхностных следов. При осмотре места происшествия иногда можно с известной вероятностью предположить, что преступник, выполняя те или иные действия, проходил по определенному участку пола, лестницы или вставал на какой-либо предмет (стул, скамейка и т. д.).

Осматривая такие поверхности под определенным углом зрения, освещения, можно заметить отдельные фрагменты следа в виде незначительного наслоения или отслоения пыли или тонкого слоя грязи. Если такой плохо различимый след перенести на специально обработанную следокопировальную подложку, то может представиться возможность по откопированному следу определить вид, фасон и размер обуви, а в отдельных благоприятных случаях даже произвести индивидуальную идентификацию.

Способ переноса на контрастные следокопировальные подложки удобен также для выявления следов, которые оказываются невидимыми только потому, что расположены на неоднородном («пестром») фоне, имеющем какой-либо рисунок (пятна, складки, трещины и т. д.).

Выявление невидимых следов резиновой обуви. Обувь с незагрязненными резиновыми, особенно каучуко-

выми, подошвами оставляет на чистых (незапыленных) поверхностях предметов невидимые следы, которые можно выявить порошком восстановленного водородом железа, применив для этой цели «магнитную кисть»¹. Выявление таких следов с помощью «магнитной кисти» в принципе ничем не отличается от выявления потожировых следов рук. Возможность выявления такого рода следов объясняется тем, что при ходьбе, вследствие трения, на поверхности предметов остаются микроскопические частицы резины, а также различные ингредиенты резиновых смесей (пластификаторы, противостарители и т. д.), содержащиеся в материале подошвы.

Следы резиновой обуви можно выявить на самых различных поверхностях: линолеуме, крашеном или струганом дереве, бумаге (рис. 5). Особенно отчетливыми получаются следы на мраморе и стекле. Поэтому, если преступник проник в помещение или вылез из него через разбитое окно, необходимо тщательно исследовать каждый осколок стекла с целью обнаружения не только следов рук, но и следов резиновой обуви.

Выявленные с помощью «магнитной кисти» следы резиновых подошв обуви на гладкой поверхности можно откопировать на светлую или темную дактилоскопическую пленку. После переноса частиц порошка на пленку след в некоторых случаях может быть выявлен повторно.

Если следы обнаружены на неровной поверхности (вогнутой, выпуклой и т. д.), то для их откопирования более всего пригоден компаунд «К-18». Для того чтобы компаунд не растекался по всей поверхности предмета, рекомендуется вокруг следа сделать бортик из пластилина. Высота бортика должна быть несколько больше высоты возвышенностей рельефа поверхности, на которой оставлен след.

Следы резиновых подошв обуви, выявленные порошком восстановленного железа, можно закрепить путем окуривания их парами йода, посредством йодной трубки со стеклянным конусом. В этом случае образуется галогенид железа, который окрашивает след в темно-коричневый цвет и прочно закрепляет его на следовоспринимающей поверхности. При этом повышается контраст рисунка следа и представляется возможным более отчетливо различать мелкие особенности его строения.

Поверхностные следы ног (следы наслоения или отслоения), образованные тонким слоем порошкооб-

¹ Этим способом удастся также выявить следы, оставленные нейлоновой или капроновой подошвой.

разного вещества (например пылью), можно перенести на увлажненную глянцевую фотографическую бумагу размером 24×30 или 30×40 см.

Светлые частицы пылеобразных веществ переносят на бумагу черного цвета, темные частицы — на бумагу белого цвета.

Для получения следокопировальной бумаги черного цвета лист фотографической бумаги предварительно засвечивают при ярком свете, а затем проявляют, фиксируют и промывают в воде.

Для получения следокопировальной бумаги белого цвета фотографическую бумагу, не засвечивая, обрабатывают в фиксирующем растворе и промывают в воде. Обработанная указанным способом фотографическая бумага после просушивания не должна иметь желтизны, пятен, вуали и прочих дефектов.

В целях предохранения поверхности бумаги от всевозможных загрязнений и механических повреждений ее необходимо хранить в чемодане упакованной в полиэтиленовый мешочек или чистый конверт. Перед использованием бумагу увлажняют водой.

После удаления излишков влаги фотографическую бумагу накладывают эмульсионным слоем на след и плотно прикапывают валиком или прижимают ладонью руки к поверхности предмета. Осторожно, избегая сдвига, отделяют бумагу за край от поверхности предмета и кладут для просушки эмульсионным слоем вверх.

Следы ног, образованные за счет отслоения или наслоения светлых порошкообразных веществ (мел, мука, дорожная пыль и т. д.), хорошо переносить на шероховатую поверхность листовой 3—4-миллиметровой подошвенной резины (рис. 6).

Для того, чтобы на поверхности резины прочно удерживались порошкообразные частицы следообразующего вещества, ее надо соответствующим образом прошкурить. Прошкуривание удобнее всего производить на доске, к которой резину прибивают по углам небольшими гвоздями. Поверхность обрабатывают крупной наждачной (лучше стеклянной) шкуркой в одном направлении. Обработку прекращают, как только резина принимает вид замши, т. е. становится бархатистой. После прошкуривания трогать поверхность резины руками не следует, так как имеющиеся на коже рук жировые вещества ухудшают ее копировальные свойства. Готовую резину хранят в чистом полиэтиленовом мешочке.

Перенос поверхностных следов на резину производится так же, как и на дактилоскопическую пленку. После того как надобность в использовании перенесенного на резину следа отпадает, его можно смыть струей воды или стереть тряпкой, пропитанной керосином.

Очищенную поверхность резины повторно прошкуривают наждачной бумагой.

Известные трудности представляет копирование следов, образованных на неровных поверхностях, например на рельефном кафеле, рельефном линолеуме и т. д. Обычно достаточно четкие следы на таких поверхностях остаются от загрязненных подошв резиновой обуви или галош. Фиксация их с помощью фотографии затруднена, а откопирование всех участков таких следов на фотобумагу или резину невозможно.

Эти следы рекомендуется изымать с помощью компаунда «К-18» (рис. 7).

Необходимое количество пасты «К» наливают в пластмассовую чашку и замешивают с 25—30% окиси цинка. После добавления 8—10% катализатора № 18 массу вторично перемешивают и наливают на поверхность следа. Если компаунд растекается по поверхности следа, но не покрывает его полностью, приготавливают вторую порцию и заливают не закрытые участки следа. В тех случаях, когда след расположен на наклонной поверхности, вокруг следа делают бортик из пластилина.

Изготовление слепков объемных следов с помощью компаунда «К-18». Компаунд «К-18» может быть использован в качестве слепочного материала для получения точных эластичных моделей следов ног, оставленных на грунте. Хороший результат получается в том случае, если грунт не слишком рыхлый.

След, оставленный на сыпучем материале, например сухом песке, нуждается в предварительном закреплении, для чего может быть использован один из следующих растворов: а) 6%-ный раствор шеллака в спирте; б) 2,5%-ный раствор целлулоида в ацетоне; в) 8%-ный раствор канифоли в ацетоне; г) 8%-ный раствор перхлорвинила в ацетоне¹.

В силиконовую пасту целесообразно добавить 25% наполнителя (например окиси цинка).

С помощью компаунда «К-18» удастся получить высоко-

¹ Концентрации растворов указаны в расчете на применение пульверизатора. В случае применения пипетки концентрации растворов можно увеличить в два — три раза.

качественные модели объемных следов, оставленных на твердых материалах обувью, имеющей металлические набойки, выступающие головки гвоздей и т. д. Такого рода следы иногда остаются на подоконниках, паркетном или крашеном полу, досках забора и т. п.

Фиксация следов транспортных средств. Из следов транспорта в следственной и судебной практике чаще всего встречаются следы автомобилей. Следы конных повозок, ручных тележек и другие встречаются значительно реже. Техника изъятия и копирования следов транспортных средств аналогична той, которая применяется в отношении следов ног человека.

С объемных следов могут быть изготовлены слепки. Чаще всего для этого используется гипс, поскольку приходится делать модели значительных размеров. Большие слепки нужно обязательно снабжать каркасом для сообщения им необходимой прочности.

Поверхностные следы протекторов автомобильных шин на асфальте (наслоения и отслоения) могут быть после фотографирования перенесены на увлажненные листы фотобумаги или на прошкуренную резину.

§ 4. Обнаружение и фиксация следов взлома

Совершая хищения социалистической собственности из складов, магазинов, железнодорожных контейнеров и т. д., а также кражи личного имущества, преступники нередко взламывают различные преграды.

Для взлома дверей, окон, ящиков чаще всего используются ломы, отвертки, стамески. В результате воздействия инструментами на те или иные поверхности на последних остаются различные следы. В одних следах отображаются лишь общие размеры и форма орудия, в других же — не только общие, но и частные признаки, т. е. мелкие особенности строения, которые в своей совокупности дают возможность отождествлять следообразующие предметы. Следы орудий взлома и инструментов бывают объемные, т. е. трехмерные, имеющие высоту, глубину, ширину, и поверхностные, двухмерные, характеризующиеся длиной и шириной. К поверхностным относятся следы, возникшие в результате наслоения на следовоспринимающую поверхность каких-либо частиц грязи, краски и т. д.

По следам взлома удастся определить, каким инструментом и с какой стороны производили взлом преграды, какое время требовалось для производства взлома, могли ли обра-

зоваться следы взлома при определенном положении запора и т. д.

Изготовление моделей объемных следов. Для получения моделей объемных следов орудий взлома и инструментов применяется компаунд, сделанный на основе силиконовой пасты «К».

Компаунд приготавливают следующим образом. В зависимости от величины копируемого следа берут малый или большой пластмассовый стаканчик и заполняют его на две трети пастой «К». В пасту добавляют примерно пятую часть наполнителя (например окиси цинка) и хорошо перемешивают до получения однородной массы¹.

Применение наполнителя обусловлено тем, что он придает слепку желательную окраску, повышает четкость отображения следа и делает метод более экономичным, так как наполнитель дешевле пасты.

В полученную массу вливают катализатор № 18, количество которого для каждого стаканчика определяется размером крышечки, которая служит меркой. Катализатор наливают в крышечку почти до краев. Массу повторно тщательно перемешивают до достижения ею однородной консистенции.

Приготовленный компаунд наносят на след с помощью металлического шпателя или стеклянной глазной лопатки, применяемой в медицине. Для лучшего заполнения всех мельчайших углублений в следе рекомендуется слегка придавить слепочную массу к следу с помощью пластинки из оргстекла (набор пластин из оргстекла находится в отделении, где хранятся средства откопирования следов). Неглубокий след во избежание растекания массы по следовоспринимающей поверхности окружают бортиком (валиком) из пластилина.

В случае, если емкость сосуда, применяемого для замешивания пасты, оказывается недостаточной для того, чтобы заполнить весь объем следа, надо в этом же сосуде приготовить вторую порцию компаунда и вылить в след поверх первой порции. При этом происходит прочное схватывание обеих порций без какого-либо ущерба для качества слепка.

В тех случаях, когда неглубокий след расположен на вертикальной поверхности (на стене), компаунд сначала наносят на пластинку из оргстекла, а затем прижимают к следу. Для получения копий с глубоких следов, расположенных на вертикальной поверхности, рекомендуется сделать из бумаги или

¹ Компаунд можно окрасить в серый или черный цвет, добавив немного сажи.

целлофана «карман» и прикрепить его пластилином. Для того чтобы слепочная масса заполнила все углубления следа, нужно слегка надавить на переднюю стенку кармана, обеспечивая равномерное распределение массы по всей копируемой поверхности.

Пока компаунд не загустел, в его массу (обычно с края) целесообразно вдавить бечевку с привязанной к ней картонной биркой с соответствующей надписью. Сверху можно приложить металлическую печать следователя. Бечевку с биркой можно прикрепить к слепку и после изъятия его из следа. Для этого приготавливают небольшое количество компаунда, которое наносят на тыльную сторону слепка. В жидкий слой погружают бечевку и прижимают металлической печатью. Печать снимают лишь после того, как компаунд полностью затвердеет.

Некоторые следы орудий взлома и инструментов имеют небольшое поперечное сечение и значительную протяженность в глубину материала объекта-носителя. Другими словами, эти следы являются узкими, но глубокими (например следы сверления). Введение пасты в такого рода следы весьма затруднено в силу ее вязкости. Поступление пасты в след самотеком здесь исключается. Даже надавливание на пасту с помощью шпателя не обеспечивает должного заполнения следа. Эту трудность можно преодолеть, если применить ветеринарный шприц с толстой иглой (в таком случае количество наполнителя в пасте должно быть минимальным, примерно 10%). Это несложное приспособление обеспечивает создание давления, необходимого для проникновения пасты до самого дна следа.

Приступая к извлечению слепка из следа, надо проявлять особую осторожность. Рекомендуется сначала отделить края слепка с помощью лезвия ножа или скальпеля, т. е. как бы подрезать его по контуру, и, слегка отжимая края в направлении к центру, постепенно раскачивать слепок. В результате он отделяется от стенок и дна следа и его можно изъять.

Готовый слепок следа сверления на металле благодаря эластичности полимера свободно извлекается из следа с помощью небольшого металлического крючка или шила. Слепок следа сверления в дереве с разволокненной структурой можно извлечь путем скалывания частиц древесины. Делать это надо очень аккуратно, не допуская повреждения слепка. Особую осторожность необходимо соблюдать при отделении волокон дерева от той части слепка, где отображены мелкие характерные особенности строения сверла.

В заключение необходимо указать, что в тех случаях, ког-

да по какой-либо причине компаунд долго не полимеризуется (это может произойти вследствие малого количества катализатора или при температурах, близких к 0°C), слепочную массу необходимо прогреть, приблизив к ее поверхности какой-либо источник тепла (например разогретый утюг, электролампу, тепловой рефлектор и т. д.). Под воздействием тепла компаунд может затвердеть даже при небольшой дозе катализатора. Слепки следов орудий взлома и инструментов укладывают в специальную пластмассовую коробку (контейнер).

ГЛАВА III

ПОИСКОВАЯ АППАРАТУРА

§ 1. Металлоискатель «МИП»

Металлоискатель индукционного типа на полупроводниках «МИП» предназначается для поиска предметов, изготовленных из черных и цветных металлов (в том числе и благородных), скрытых в тайниках (стен, полов, мебели и т. п.) или в земле, а также брошенных в снег, лужи, канавы, густую траву и т. д.

Металлоискатель «МИП» позволяет обнаруживать в земле огнестрельное оружие такого размера, как пистолет «ТТ», на глубине до 35 см; гильзу к охотничьему патрону 12 калибра, изготовленную из латуни, — до 13 см; гильзу к патрону пистолета «ТТ», изготовленную из латуни, — до 7 см; пулю к патрону пистолета «ТТ» (оболочка пули стальная) — до 7 см; пуговицу военного образца (диаметром 21 мм, толщиной 6 мм, изготовленную из сплава латуни и стали) — до 8 см; стальную баночку (диаметром 70 мм, толщиной 22 мм) — до 21 см и т. д.

Приведенные выше данные, характеризующие чувствительность металлоискателя «МИП», верны при условии перемещения поискового элемента (датчика) параллельно поверхности земли на высоте, не превышающей 5 см.

В воздушной среде металлоискатель реагирует на пистолет «ТТ» с расстояния до 45 см; гильзу к охотничьему патрону 12 калибра — до 25 см; гильзу к патрону пистолета «ТТ» — до 15 см; пулю к патрону пистолета «ТТ» — до 17 см; пуговицу военного образца — до 18 см; стальную баночку (диаметром 70 мм, толщиной 22 мм) — до 37 см; золотое кольцо (диаметром 22 мм, шириной 3 мм и толщиной 1,2 мм) — до 12 см.

Данные, характеризующие чувствительность прибора применительно к воздушной среде, распространяются и на те случаи, когда между поисковым элементом и металлическим предметом находится преграда из сухой древесины, стекла, керамики, пластмассы, картона и аналогичных им немагнитных материалов.

Электрическая схема металлоискателя обеспечивает его стабильную работу без подстройки в течение 10—15 минут.

Рабочая частота 1,5 кгц (килогерц). Источник тока (батарея аккумуляторов) рассчитан более чем на 4 часа непрерывной работы. Работоспособность аккумуляторов восстанавливают с помощью зарядного устройства (см. стр. 57).

На рис. 8 показаны основные узлы металлоискателя: поисковый элемент *А*, блок усилителя *Б*, телефон *В*, штанга *Г*.

Поисковый элемент *А* имеет цилиндрическую форму; его электрическая схема состоит из генераторной и двух соединенных последовательно приемных катушек.

Связь поискового элемента с усилительным блоком *Б* осуществляется посредством кабеля 2 с концевым разъемом 3. Поисковый элемент шарнирно соединяется с укороченным звеном штанги 4 при помощи хомута 5, имеющего жесткое соединение с кожухом поискового элемента.

Блок усилителя состоит из каркаса и кожуха-футляра 6. На каркасе смонтированы элементы электрической схемы генератора, усилителя, фазо-амплитудного компенсатора и гнездо для источника питания (батареи из пяти аккумуляторов Д-0,2.) На верхней крышке футляра размещены: фишка под концевой разъем кабеля 3; телефонные гнезда, в которые при работе вставляется штепсельная вилка телефона 7; тумблер 8, при помощи которого происходит включение и отключение источника тока, и две ручки компенсатора 9, служащие для настройки металлоискателя.

Штанга разборная и состоит из трех звеньев: первые два звена металлические, дюралюминевые, а последнее, укороченное, звено 4 изготовлено из неэлектропроводного материала, что обусловлено необходимостью устранения помех, т. е. влияния металла штанги на поисковый элемент. В зависимости от условий поиска разборная штанга позволяет работать с одним, двумя или тремя звеньями.

Телефон *В* служит для принятия электрического сигнала от разыскиваемого предмета и преобразования его в звуковой сигнал. Он обеспечивает также возможность контроля за исправностью металлоискателя во время работы. В приборе применен так называемый телефон с воздушной проводимостью, входящий в комплект слуховых аппаратов, предназначенных для компенсации потери слуха. Телефон вкладывается в ушную раковину и фиксируется в ней неподвижно с помощью примкнутого к телефону вкладыша улиткообразной формы.

Блок усилителя в процессе поиска подвешивается на грудь, для чего предусмотрен ремень 10.

Физические процессы, лежащие в основе работы металлоискателя, следующие. Построенный на полупроводниках генератор G (рис. 9) преобразует энергию источника постоянного тока I в энергию переменного тока высокой частоты, возникающего в колебательном контуре генератора; частью этого контура является генераторная катушка GK . Циркулирующий по ней переменный ток высокой частоты создает вокруг катушки переменное магнитное поле.

Если в это поле внести металлический предмет, то в нем возникнут индукционные (наведенные) токи, которые еще называются вихревыми токами. Последние создают вторичное переменное магнитное поле, направленное противоположно основному магнитному полю, т. е. магнитному полю генераторной катушки.

Вторичное магнитное поле, возникающее вокруг металлического предмета, индуцирует (наводит) токи как в генераторной, так и приемных катушках PK_1 и PK_2 . Эти переменные токи во много раз слабее, чем ток генераторной катушки.

Для того чтобы установить наличие переменного тока в приемных катушках, а тем самым и наличие металлического предмета в электромагнитном поле генераторной катушки, необходимо этот слабый ток усилить, а затем преобразовать с помощью телефона T в звуковой сигнал.

Однако, прежде чем приступить к усилению и звуковой индикации, надо исключить влияние переменного тока, который наводится в приемных катушках быстропеременным магнитным полем генераторной катушки; этот ток в сотни раз сильнее, чем ток в приемных катушках, наводимый вторичным электромагнитным полем от металлического предмета.

Если же не принимать мер, исключаящих влияние магнитной индукции генераторной катушки на приемные катушки, поиск металлических предметов будет невозможен.

В металлоискателе «МИП» использованы два приема для устранения мешающего эффекта магнитной индукции.

Первый прием: генераторная катушка помещена (на равных расстояниях) между приемными катушками так, что оси последних параллельны между собою и перпендикулярны оси генераторной катушки. При таком расположении катушек индуктивности, согласно теоретическим предпосылкам, магнитная связь между ними должна отсутствовать. Осуществить же на практике идеально точную установку осей приемных катушек перпендикулярно оси генераторной катушки трудно, поэтому в приемных катушках остается незначительный индукционный ток.

Второй прием связан с использованием блока фазо-амплитудного компенсатора ФАК. На этот блок подается одновременно два напряжения: одно от генератора и другое от приемных катушек. Амплитуда первого напряжения уменьшается до амплитуды второго и сдвигается относительно его фазы на 180° .

В силу этого на выходе ФАК результирующее напряжение становится равным нулю. Этот момент, характеризующий наступление компенсации, определяется отсутствием звука в телефоне Т.

Уравнивание напряжений по амплитуде и повороте одного из них по фазе на 180° практически осуществляется с помощью ручек компенсатора 9.

Естественно, что процесс компенсации производится в отсутствии каких-либо металлических предметов вблизи поискового элемента (генераторной и приемных катушек).

Если после настройки металлоискателя, т. е. после установления компенсации, в магнитное поле поискового элемента будет внесен металлический предмет, компенсация нарушится и в телефоне появится звук.

Следует иметь в виду, что идеальная компенсация в металлоискателе «МИП» не предусмотрена. Для осуществления ее потребовалось бы значительно усложнить электрическую схему металлоискателя. Обычно в металлоискателе «МИП» компенсация сводится к подавлению звука основного тона и частично его гармоник; при этом в телефоне остается звучать так называемая вторая или третья гармоника, т. е. звук, имеющий тон в два или три раза большей частоты, чем основной.

Прослушивание слабого звучания гармоник или шума на работе металлоискателя не отражается.

Подготовка металлоискателя к работе состоит из нескольких операций. Вначале следует собрать (свинтить) звенья штанги, а затем отпустить на один—два оборота гайку-барашек поискового элемента (см. рис. 8) и плавно, избегая рывка, развернуть поисковый элемент на такой угол, чтобы при работе он был параллелен поверхности земли, и снова затянуть гайку-барашек до отказа. После этого выполнить следующие действия: закрепить в держателях штанги кабель; повесить с помощью шейного ремня усилительный блок на грудь так, чтобы фишка, предназначенная для концевого разъема кабеля, была с правой стороны; подогнать длину шейного ремня; соединить усилительный блок с кабелем таким образом, чтобы кабель в процессе работы находился за спиной оператора; вложить улиткообразный вкладыш телефо-

на в ушную раковину и соединить телефон при помощи штепсельной вилки с усилительным блоком; установить тумблер в положение «Включено». Вслед затем необходимо настроить металлоискатель. Для этого, взявшись правой рукой за штангу, приподнять поисковый элемент над землей на 10—20 см, а левой рукой попеременно медленно вращать ручки компенсатора усилительного блока до исчезновения в телефоне звука основного тона; при этом в телефоне должны звучать или слабый контрольный звук второстепенного тона более высокой частоты или шумы.

Настройку металлоискателя надо производить в таких условиях, когда металлические предметы, находящиеся в поле зрения оператора, находятся на расстоянии не ближе 1,5 м от поискового элемента.

Проверка работы металлоискателя производится путем приближения к поисковому элементу эталона настройки на расстояние 10 см. В этом случае в телефоне исправного металлоискателя должен появиться звук основной частоты. Эталон настройки представляет собою алюминиевую пластинку ($1 \times 30 \times 30$ мм), входящую в комплект металлоискателя.

Порядок работы с металлоискателем на местности. При работе на местности рекомендуется, держа металлоискатель за штангу и непрерывно перемещая поисковый элемент перед собой вправо и влево, двигаться вперед по выбранному направлению (рис. 10), наблюдая за тем, чтобы поисковый элемент перемещался параллельно поверхности грунта на расстоянии не более 5 см от него. При передвижении по обследуемой полосе надлежит перемещать поисковый элемент вперед не более, чем на половину его длины. Необходимо тщательно следить за тем, чтобы вся площадь намеченной полосы шириною 1,5 м была обследована металлоискателем. Услышав в телефоне сигнал (появление звука основного тона), надо остановиться и уточнить местонахождение предмета, явившегося причиной появления сигнала.

При установлении точного места нахождения разыскиваемого предмета учитывается особенность конструкции металлоискателя «МИП». Она обусловлена наличием двух приемных катушек $ПК_1$ и $ПК_2$ (см. рис. 9), размещенных на значительном расстоянии (28 см) друг от друга, в передней и задней частях поискового элемента. Благодаря отмеченной особенности оказывается возможным с большой точностью (в отличие от металлоискателей с одной приемной катушкой) устанавливать место нахождения предметов небольших размеров, например пули, гильзы и т. п.

Когда катушка, находящаяся в передней части поискового элемента, оказывается над искомым предметом, в телефоне появляется сигнал. При дальнейшем перемещении поискового элемента звук исчезает и вновь появляется в тот момент, когда над искомым предметом оказывается вторая катушка. После этого целесообразно переместить поисковый элемент назад, обеспечив равенство расстояний между искомым предметом и катушками. При таком положении звук основного тона в телефоне пропадает и остается звук более высокого тона или шум. В этот момент предмет находится строго под центром поискового элемента.

Центр поискового элемента помещается на расстоянии 20 см от торца передней части его кожуха.

Чувствительность металлоискателя зависит от тщательности его настройки. Поэтому по мере необходимости в процессе работы следует производить подстройку металлоискателя, добиваясь минимального уровня звука при отсутствии металлического предмета в электромагнитном поле поискового элемента прибора.

Особенности розыска металлических предметов, находящихся на поверхности земли и закопанных в землю. При розыске предметов из черных металлов, находящихся в траве и мелком кустарнике, целесообразно одновременно применять металлоискатель и магнитный искатель (см. § 2, стр. 39).

Прежде чем приступить к поиску, исследуемый участок (двор, огород, сад и т. д.) разбивают на полосы с помощью уложенных на землю жердей, реек и т. п. либо посредством двух бечев (шнуров, веревок, шпагата, тесьмы), каждая из которых натягивается между двумя колышками. В этом случае лица, осуществляющие поиск, идут по полосе, как по коридору, границами которого являются указанные вспомогательные материалы. Ширина полосы выбирается в пределах не более 1,5 м, так как более широкие полосы затрудняют поиск, который становится менее эффективным. Наиболее целесообразен следующий порядок передвижения.

Первым идет оператор, вооруженный магнитным искателем, а за ним на расстоянии не менее 5 м движется оператор с металлоискателем. Оператор с магнитным искателем передвигается несколько быстрее, чем оператор с металлоискателем, так как поиск с первым прибором менее трудоемок, чем со вторым.

По окончании обследования первой полосы одна из бечев переносится на новое место через вторую бечевку, остав-

ляемую в прежнем положении; ширина новой полосы тоже 1,5 м. Такой прием предотвращает пропуски отдельных участков при обследовании определенной зоны.

Производить разбивку на местности можно с помощью таких подручных материалов, как вешки, камни и т. п. Однако этот способ разбивки менее надежен, особенно при работе с металлоискателем.

Техника работы с металлоискателем при отыскании предметов, зарытых в землю, ничем не отличается от розыска предметов, находящихся на поверхности.

Однако методика поиска зависит от обстоятельств дела и особенностей исследуемого участка.

В одних случаях необходимо разбивать участок на полосы и вести сплошной поиск, а в других — достаточно исследовать только отдельные места, где согласно предположению может находиться разыскиваемый предмет.

Например, нет смысла разбивать участок на полосы, если известно, что предмет закопан на данном участке под одним из 15 деревьев.

Признаками, способствующими установлению мест целесообразных поисков, могут служить: рыхлость почвы, вызванная повреждением верхнего слоя земли; отличие ее по цвету от окружающих участков; незначительное оседание грунта над тайником; следы грунта на травяном покрове; резкое отличие растительности на данном месте от окружающей растительности (в случае использования преступником для маскировки места раскопки дерна, взятого на другом участке); наличие памятного знака (вешка, камень и т. п.), поставленного преступником.

После получения сигнала металлоискателя и уточнения места нахождения предмета, явившегося причиной сигнала, следует заметить это место при помощи колышка или иного подручного материала. Рекомендуется, не прерывая обследования, поручить лицам, оказывающим помощь в поисках, провести проверку, находится ли на участке получения сигнала искомый предмет.

Выкапывание предмета обычно производят после зондирования щупом места, отмеченного оператором. Манипуляции со щупом позволяют установить примерные размеры встретившегося предмета и глубину его залегания. Эти ориентировочные данные до некоторой степени гарантируют от нежелательного повреждения искомого предмета или его упаковки лопатой, киркой, ломом и т. п. Если щуп показывает, что над предметом находится небольшой слой земли, лучше всего про-

изводить раскопку маленькой лопаточкой или разгрести землю руками, как это делают археологи.

После извлечения разыскиваемого предмета из ямы следует обязательно проверить, нет ли в грунте ниже уровня дна ямы других закопанных предметов. Возможны случаи двух- или трехъярусного закапывания предметов, произведенные с расчетом на неопытность лиц, производящих поиск. Надо иметь в виду также, что преступники могут умышленно закопать на небольшую глубину кусок металлолома, а глубже него скрываемый предмет. Поэтому после каждого извлечения на поверхность земли любого металлического предмета, будь то искомый предмет или же кусок металлолома, место раскопок (яма и вынутый из нее грунт) должно проверяться с помощью щупа и металлоискателя.

В особо важных случаях или когда исследуемый участок очень большой целесообразно осуществлять поиски силами нескольких операторов. В таких случаях следует обратиться в ближайшее военно-инженерное подразделение с просьбой выделить нескольких операторов с миноискателями, щупами и шанцевым инструментом (лопаты, кирки и т. п.).

Работу нескольких операторов можно построить по следующей схеме. Полоса поиска для каждого оператора устанавливается в 2 м. По каждой полосе впереди оператора идут четыре человека со щупами. На один щуп выделяется полоска шириною 50 см. Операторы с миноискателями двигаются в глубину уступами. За операторами следуют лица с шанцевым инструментом, производящие раскопки.

Работа с металлоискателем в условиях жилых, подсобных и служебных помещений наиболее трудоемка.

К числу неблагоприятных факторов, затрудняющих поиск в помещениях, относятся теснота и, как правило, наличие значительного количества помех, создаваемых различными металлическими предметами.

Теснота помещений снижает скорость поиска, влечет за собой необходимость передвижения мебели, препятствующей свободному доступу поискового элемента к обследуемым участкам пола или стены.

Наибольшие же затруднения при работе с металлоискателем создают металлические предметы, попадающие в магнитное поле поискового элемента. К таким предметам относятся: арматура полов, потолков и стен; газовые, водопроводные и канализационные трубы; батареи и сопутствующие им трубы отопления; дверные и оконные приборы (шпингалеты, петли,

ручки, замки и т. п.); детали мебели (стяжки, планки, угольники, пружины и т. п.); электропроводка и электроприборы; радиоприемники и телевизоры; металлическая посуда, крючки, костыли и т. д. Даже такие небольшие предметы, как гвозди, могут являться значительной помехой. Например гвоздь длиной 30 мм и диаметром 2 мм, забитый заподлицо в деревянную стену, обнаруживается поисковым элементом с расстояния до 18 см.

Поэтому для улучшения эффективности поиска в помещениях была предусмотрена возможность заглубления чувствительности металлоискателя «МИП». Операция по уменьшению чувствительности осуществляется путем переброски из одного положения в другое рукоятки специального тумблера, расположенного на кожухе блока усилителя¹.

Таким образом металлоискатель «МИП» имеет две ступени чувствительности: максимальную — для поиска на открытой местности, и минимальную — для поиска в помещениях. Однако переход на максимальную ступень усиления возможен и при работе в помещении, если вблизи обследуемого участка нет металлических предметов, мешающих поиску.

В зависимости от условий окружающей обстановки, подвижности и неподвижности обследуемых предметов, их размеров, веса и прочих особенностей возможны два приема работы с металлоискателем.

Первый прием ничем не отличается от приема, применяемого при поиске на открытой местности, т. е. поисковый элемент перемещается над поверхностью пола, стены, коробка двери, шкафа и прочих обследуемых объектов. Длина штанги в этом случае выбирается по усмотрению лица, производящего поиск. При обследовании мебели, дверей, подоконников и других невысоких объектов удобно работать только с укороченным звеном штанги, которое непосредственно связано с поисковым элементом.

Второй прием характеризуется неподвижностью поискового элемента в пространстве, что резко отличает этот прием от первого. В данном случае обследуемые предметы оператор подносит вплотную к кожуху поискового элемента. К числу таких предметов, имеющих сравнительно небольшой вес и размеры, могут относиться: сыпучие продукты питания, заключенные в бумажную, матерчатую или стеклянную тару; варенье, мед, топленое масло и другие продукты, находящиеся

¹ Тумблер, предназначенный для переключения прибора с одной ступени чувствительности на другую, на рис. 8 не показан.

в пластмассовой и стеклянной таре; земля в глиняных или пластмассовых горшках с цветами; детские игрушки, изготовленные из древесины, текстильных материалов и пластмассы; куски пластилина и фигурки из него и т. д.

Таким же путем возможно обследование снятой со стены картины, если участок стены, на котором она висела, создает помехи, связанные со скрытой в стене арматурой, электропроводкой и другими причинами.

Аналогичным образом обследуются табуретки, скамейки, если их обследованию мешают помехи, происходящие от арматуры пола.

Второй из указанных приемов позволяет использовать металлоискатель, установленный на максимальную ступень чувствительности, что повышает гарантию обнаружения небольших по объему металлических масс, находящихся в тайниках, внутри обследуемых предметов.

Для успешной работы металлоискателя, установленного на максимальную чувствительность, необходимо удалить все металлические предметы от поискового элемента на расстояние не менее 1,5 м.

При поиске тайников с металлическими предметами в стенах и перегородках надо учитывать, как уже указывалось выше, возможность наличия в их толще различного рода проводок: электроарматуры, водопроводных, газовых и прочих труб. В случае необходимости можно проследить с помощью металлоискателя за направлением и протяженностью этих проводок. Электропроводка в отличие от других помех определяется по фону переменного тока, отчетливо различимого в телефоне металлоискателя.

Если при обследовании перегородки или стены будет обнаружено подозрительное место, следует пройти в соседнее помещение и выяснить, есть ли на этом месте предмет, который мог вызвать звуковой сигнал металлоискателя.

При затруднении с определением координат подозрительного места в условиях соседнего помещения надлежит воспользоваться рулеткой. В качестве координат подозрительного места используются его высота от пола и расстояние от проема общей двери или другого ориентира, который является общим для обследуемых помещений.

В случае обнаружения за стеной такого предмета принимаются по возможности меры к его удалению, после чего подозрительное место проверяют металлоискателем как с одной, так и с другой стороны обследуемой стены. Проверке подвер-

гается и сам предмет, если в его конструкции отсутствуют наружные детали, изготовленные из металла.

После установления прибором подозрительного места оно отмечается мелом, графитным карандашом или куском бумаги, надежно укрепляемым на стене полосками лейкопластыря.

Прекращать поиск после каждого обнаружения подозрительного места и приступать к вскрытию предполагаемого тайника нецелесообразно.

Вскрытию предполагаемого тайника предшествуют следующие мероприятия: повторное (контрольное) обследование с помощью металлоискателя всех ранее выявленных подозрительных мест; сравнение подозрительных мест между собою по интенсивности звуковых сигналов, а также по размерам и конфигурации занимаемой ими площади; сопоставление этих данных с размерами и конфигурацией разыскиваемого предмета; тщательное выстукивание подозрительных мест с целью выявления пустоты и ее границ; внимательный осмотр каждого подозрительного места и окружающих его участков для обнаружения таких демаскирующих признаков тайника, как переделка, переклейка, дополнительная покраска, наличие неоправданных заплат, трещин, выпуклостей и вогнутостей поверхности, памятного знака и т. д.

После проведения перечисленных мероприятий и анализа собранных данных намечается очередность вскрытия подозрительных мест. Естественно, что места наиболее вероятного нахождения искомых предметов вскрывают в первую очередь.

Вскрытие предполагаемого тайника в оштукатуренной или глиняной стене лучше всего начинать с попытки проткнуть поверхностный слой преграды тонким шилом, острозаточенной спицей или гвоздем. Если прокол осуществить не удастся, то с помощью сверла, дрели, перки-коловорота или стамески надо проделать в стене отверстие небольшого размера.

В случае обнаружения с помощью названных инструментов признаков полости и находящегося в ней инородного тела принимаются меры к его извлечению.

Вскрытие тайника и извлечение из него разыскиваемого предмета производятся осторожно, чтобы не повредить предмет или его упаковку.

Следует помнить, что неосторожное вскрытие и извлечение предмета из тайника может привести к уничтожению следов, имеющих важное значение.

Перед вскрытием подозрительного места в стене, оклеенной обоями, рекомендуется применить следующий прием. Через точку, предварительно поставленную на обоях и соответ-

ствующую центру предполагаемого тайника, проводят острым ножом два разреза — вертикальный и горизонтальный; протяженность каждого разреза 10—15 см. Образующиеся в результате крестообразного разреза четыре уголка, отгибают в стороны, обнажая поверхность стены.

Такой прием подготовки к вскрытию предполагаемого тайника позволяет в случае неудачи (например при обнаружении куска металлолома) вернуть отогнутые углы обоев на прежнее место.

Вскрытию подозрительных мест в каменных, кирпичных и цементных стенах предшествует их обследование с помощью молотка путем простукивания сначала легкими, а затем более сильными ударами. При наличии выдолбленной пустоты кирпич или камень, по которому наносятся удары, может сдвигаться с места. В цементных же стенах удары молотка приводят к разрушению (пролому) утонченной части стены, закрывающей вход в тайник.

При обследовании полов особое внимание следует обращать на участки, примыкающие к стенам и прикрытые мебелью.

Металлические решетки, закрывающие вентиляционные отверстия (продушины) в углах помещения, следует снимать и продушины обследовать без них.

Железные листы, прибитые к полу у топок печей, также снимаются с целью проверки, не спрятано ли что-нибудь под ними.

Предметы обстановки обследуют с помощью металлоискателя со всех сторон. Шкафы, буфеты, тумбочки, письменные и кухонные столы и т. п. необходимо освободить от всех металлических предметов; выдвижные ящики и полки извлекают и обследуют отдельно.

При появлении звукового сигнала или же заметном отличии его от сигнала соседнего участка обследуемой поверхности принимаются меры к выявлению причины, вызвавшей сигнал. Если видимой причины нет (например шурупа, гвоздя и т. п.), производят тщательный осмотр предмета путем его простукивания и измерения внутренних и внешних размеров. Значительные различия размеров указывают на вероятность наличия двойных стенок (полости).

Обследование мягкой пружинной мебели очень затруднительно, так как стальные пружины являются сильной помехой. Поэтому установить с помощью металлоискателя, находится ли разыскиваемый предмет в матрасе, подушке, спинке и

валике дивана, во многих случаях невозможно¹. В этом случае производится тщательный осмотр обивки. Все заплаты и кустарно отремонтированные валики, подушки и другие части обследуемого предмета подпарываются так, чтобы можно было просунуть руку для ощупывания. В случае необходимости обивка снимается полностью.

Большую помощь при обследовании пружинной мебели оказывает тонкий щуп.

При поиске в сарае и прочих надворных постройках рекомендуется все металлические предметы (лопаты, пилы, топоры, ведра и т. п.), являющиеся источниками помех, выносить наружу или, если позволяет площадь, складывать в угол, предварительно обследованный с помощью металлоискателя.

§ 2. Магнитный искатель

Магнитный искатель предназначен для поиска орудий преступления и других металлических предметов, заброшенных или спрятанных преступниками в колодцы, канавы, выгребные ямы, рыхлый снег, песок, сено, густую и высокую траву и другую не слишком плотную среду. С помощью магнитного искателя могут быть найдены только предметы, изготовленные из черных (магнитных) металлов (железо, сталь, чугун), например огнестрельное и холодное оружие (пистолеты, револьверы, кинжалы, охотничьи ножи и т. д.), инструменты (топоры, ломы), а также патроны, гильзы, пули, если корпуса гильз и оболочки пуль изготовлены из стали².

Основная деталь искателя — магнитная головка, представляющая собою постоянный магнит подковообразной формы, изготовленный из сплава «Альнико» или «Магнико» (рис. 11). Подъемная сила магнита около 12 кг.

Для сохранения подъемной силы, которая с течением времени уменьшается (в силу естественного размагничивания магнита), на концы — полюсы магнита накладывают пластинку-якорь из мягкой стали. Пластинку снимают с магнита только на время поиска. В нерабочем положении полюсы магнита должны быть «закорочены» пластинкой.

Естественное размагничивание связано с эффектом проти-

¹ Исключение составляют предметы, масса которых значительно превосходит массу пружин.

² В настоящее время большинство гильз и оболочек пуль винтовочных и пистолетных патронов изготавливают из стали, покрытой тонким слоем цветного металла.

воположного направления магнитных силовых линий внутри магнита и вне его. Иными словами, внешнее магнитное поле, созданное магнитом, стремится его размагнитить. При «закорачивании» полюсов пластинкой-якорем, т. е. ликвидации воздушной прослойки между концами магнита, образуется замкнутая система («кольцо») из магнита и якоря. В этих условиях внешнее магнитное поле перестает существовать и остается только одно внутреннее, которое ориентирует элементарные магнетики (спины), находящиеся в магнитомягком материале якоря, в том же направлении, в каком намагничен сам магнит. В системе магнит — якорь образуется так называемое циркулярное намагничивание, характеризующееся наличием замкнутых силовых линий. Это состояние намагничивания наиболее устойчиво во времени.

Для проведения поиска магнитную головку искателя укрепляют на конце трубчатого стержня от щупа (см. гл. II, § 3) или подвешивают на канатике, который входит в комплект трала (см. гл. II, § 4).

Если поиск осуществляется в сене, густой траве, снежном покрове, неглубокой луже, в вентиляционных отдушинах фундамента строения и т. д., магнитную головку укрепляют на трубчатом стержне щупа.

Поиск в глубоких водоемах типа колодца лучше всего проводить магнитной головкой, подвешенной на канатике трала. В тех случаях, когда поиск происходит в глубокой яме и среда, наполняющая ее, имеет заметную вязкость, например в яме с нечистотами, целесообразно в качестве рукоятки использовать подходящей длины шест или иной аналогичный ему подручный материал. Кроме того, на магнитную головку надо одеть один-два мешочка из полиэтилена, предварительно покрыв острые углы магнита сложенной в несколько слоев тряпкой или скомканной бумагой. Наличие мешочка избавит производящего поиск от трудоемкой процедуры, связанной с очисткой магнитной головки от загрязнений.

Магнитный искатель может быть применен и при поиске орудий преступления на дне водоемов (рек, озер, прудов и т. п.). В этом случае поиск может производиться как с берега, так и из лодки. Методика поиска сводится к тралению дна с помощью магнитной головки, привязанной к канатику.

Перед началом поиска исследуемый участок следует разбить на квадраты путем установки ориентиров — шестов или поплавков. В качестве поплавков могут быть использованы обрезки досок, палки, пучки соломы и т. п. Каждый поплавок привязывают к отдельной веревке, закрепленной на дне водо-

ема с помощью груза (камня, куска бетона, немагнитного металла). Использовать для этих целей груз из магнитного материала не рекомендуется во избежание помех при пользовании искателем.

Уловить момент, когда разыскиваемый предмет притягивается к магнитной головке, можно по удару, ощущаемому рукой через штангу искателя, по возросшему весу прибора, а также по звуку, если во время поиска стоит относительная тишина.

Естественно, что интенсивность удара и звука зависят от размеров, конфигурации и веса разыскиваемого предмета.

Немаловажную роль в поиске играет способ, применяемый для передвижения головки искателя. Например, поиск в неглубокой луже, траве, рыхлом (пушистом) снегу целесообразно производить путем передвижения головки в горизонтальной плоскости, по возможности придавая штанге вертикальное положение. При этом следует иметь в виду, что находящиеся в воде и траве мелкие стальные предметы (гильзы, пули, крючки, пуговицы и т. п.) могут быть притянуты к проходящей над ними головке магнита уже с расстояния 5—8 см.

Поиск в стогах сена, сугробах снега, кучах зерна, химических удобрений и т. п. лучше всего производить ощупыванием, т. е. погружением головки искателя с последующими плавными (незначительными по протяженности) перемещениями в разные стороны, после чего извлекать ее на поверхность для проверки результатов поиска.

В некоторых случаях поиск очень мелких предметов (обломки острия ножей, стрелки и головки от часов и т. п.) в песке, золе и других аналогичных им материалах можно проводить не путем погружения искателя в тот или иной материал, а путем обсыпания полюсов его магнита исследуемым материалом.

Определить момент притягивания разыскиваемого предмета к магнитной головке, прикрепленной к канатику и опущенной в глубокий водоем, значительно труднее, чем при поиске в неглубокой луже с помощью магнитной головки, жестко укрепленной на легкой металлической штанге.

Работа с магнитной головкой на канатике, опущенной в глубокий водоем типа колодца, сводится к серии следующих друг за другом опусканий головки на грунт водоема и ее подъемов на 5—10 см над грунтом. После каждого подъема головку переносят на новое место, находящееся от предыдущего на расстоянии, равном примерно половине минимального размера разыскиваемого предмета.

При этом движения, связанные с опусканием, подъемом и переносом поискового элемента, надлежит выполнять плавно, избегая резких движений (рывков): во-первых, резкие опускания могут привести к уменьшению подъемной силы магнита в результате ударов о камни и иные твердые предметы, находящиеся на дне водоема; во-вторых, резкие подъемы и переносы головки на новое место чреваты потерей разыскиваемого предмета, если последний притянулся только к одному полюсу магнита.

Частота извлечения магнитной головки на поверхность воды с целью обнаружения разыскиваемого предмета производится по усмотрению лица, производящего поиск.

К числу таких факторов, какими должно руководствоваться лицо, производящее поиск, следует отнести: осязаемое увеличение веса поисковой части; размеры и форма разыскиваемого предмета; степень загрязненности водоема металлоломом и т. п.

Поиск в вязкой среде несколько сходен с поиском в копнах сена, зерна, слежавшемся снеге и т. д. Магнитную головку, укрепленную на конце шеста, вводят в вязкую массу медленно (без резких движений) с небольшими перемещениями в разные стороны. При этом выдерживают по возможности вертикальное положение шеста. После достижения магнитной головкой дна ямы шест также медленно (без рывков) поднимают на поверхность исследуемой среды.

Число погружений поискового элемента зависит от размеров ямы, размеров и формы разыскиваемого предмета, вязкости и засоренности среды.

Выгребные ямы желательно исследовать лишь после поиска в колодцах и других водоемах, воду из которых употребляют для питья и приготовления пищи.

Если после поиска в ямах с нечистотами будет обнаружено повреждение полиэтиленового мешочка, то магнитную головку надлежит тщательно промыть в проточной воде и продезинфицировать в растворе хлорной извести, хлорамина или иного дезинфицирующего вещества. Производить стерилизацию магнитной головки кипячением в воде или нагреванием на огне не рекомендуется, так как при этом возможно частичное или полное размагничивание.

Следует иметь в виду, что магнитную головку можно использовать для извлечения мелких стальных предметов из щелей пола, стен, столов и т. п., а также в случае необходимости (например при личном осмотре подозреваемого) для

извлечения стальной, чугуновой и никелевой пыли из складок одежды и обуви.

Помимо вышеизложенных рекомендаций можно дать еще несколько практических советов по применению магнитного искателя.

Вблизи магнитного искателя не должны находиться ручные часы не антимагнитной конструкции. В противном случае они намагнитятся, что приведет к их остановке или потере точности хода¹.

Нельзя допускать ударов магнитной головкой о камни, стенки колодцев и вентиляционных отдушин фундамента и т. п. Удары, как правило, вызывают частичное размагничивание магнита, т. е. ведут к уменьшению его подъемной силы. Поэтому и «закорачивание» полюсов магнитной головки по окончании поиска надо производить осторожно, препятствуя ударному воздействию пластинки-якоря на полюсы магнита.

Магнитную головку следует укладывать в чемодан только после аккуратного наложения («закорачивания») пластинки-якоря на полюсы магнита. В противном случае возможно намагничивание стальных деталей и узлов приборов, находящихся в чемодане.

§ 3. Щуп

Металлический щуп оказывается полезным при исследовании участков грунта с целью обнаружения закопанных в нем предметов, например похищенного имущества. С помощью щупа также может быть осуществлен поиск предметов, спрятанных в куче сена, соломы, навоза, в соломенной крыше.

Щуп состоит из двух основных деталей: сплошного стержня 1 и трубчатого стержня 2, оканчивающегося рукояткой 3 (рис. 12). На одном конце сплошного стержня острие, а на другом — резьба для ввертывания его в резьбовое гнездо трубчатого стержня.

В нерабочем положении (при транспортировке) сплошной стержень вводят острием в полость трубчатого стержня и неподвижно закрепляют в нем с помощью резьбового соединения.

Глубина проникновения острия щупа в грунт или иную среду обусловлена длиной щупа (от острия до рукоятки) и не превышает 1 м.

Работа со щупом особых трудностей не представляет и

¹ В равной мере это касается карманных часов и секундомеров.

сводится к его погружению в грунт на исследуемом участке либо в снег, копну сена и т. д.

Вскопанные участки отличаются от невскопанных сравнительной легкостью вхождения щупа в грунт.

Перед поиском целесообразно разбить исследуемый участок на полосы шириною не более 0,5 м. Каждая полоса «прощупывается» погружением щупа в грунт из расчета три укола на один шаг, т. е. два укола у носков обуви и один укол между ними.

При обследовании щуп целесообразно вводить в грунт в вертикальном положении. Поскольку в этих условиях сила действует только вдоль оси щупа, боковые смещения полностью исключаются либо сводятся к минимуму. А в результате щуп погружается легче и более глубоко. Правда, в отдельных случаях, при необходимости, приходится отступать от указанного правила и погружать щуп в грунт при наклонном положении.

Примером может служить обследование участка, на котором пространство над поверхностью грунта весьма ограничено (в подполе и т. п.).

При введении щупа в грунт целесообразно обеспечить постепенное нарастание прилагаемого усилия. Необходимо избегать резких нажимов на рукоятку щупа, ибо в противном случае щуп может погнуться.

При обследовании неплотной среды (соломы и т. п.) следует избегать чрезмерных усилий при введении щупа, так как это может привести к излишним повреждениям искомых объектов.

Обнаружение искомого предмета определяется по остановке щупа в случае, если конец его упирается в предмет из плотного материала. Иногда при этом может быть услышан глухой слабый звук, являющийся результатом встречи щупа с твердым предметом. В случае поиска предмета, материал которого менее плотный, чем грунт (например мешок с зерном), момент обнаружения может быть определен ускорением погружения щупа.

Вынув щуп, надо внимательно осмотреть его конец. На нем иногда удается обнаружить частицы материала предмета, в который уперся щуп.

§ 4. Трал

Иногда при расследовании убийств одной из важных задач является отыскание трупа, находящегося на дне какого-либо

водоема. Решение указанной задачи связано с немалыми трудностями. В ряде случаев для этого приходится прибегать к помощи водолазов. Однако работа водолаза не всегда бывает успешной. Положительного результата обычно достигают лишь в случае обследования водоема, где вода более или менее чистая. Работа по отысканию трупa с помощью водолаза резко усложняется при проведении поисков в водоемах с мутной водой — прудах, некоторых озерах и водохранилищах. Ил и другие осадочные породы, поднимаемые со дна в результате движения водолаза, еще более ухудшают видимость.

В следственной практике имели место попытки поисков затопленных трупов с помощью багров. Но должного эффекта багор не дает, так как из-за недостаточной длины рукоятки (шеста) он может применяться только в случаях, когда глубина водоема сравнительно невелика.

Малопригодны для этой же цели крюки на веревках, называемые кошками. Существенным недостатком, свойственным и багру и «кошке», является малая ширина захвата при протраливании дна, что делает поиск крайне трудоемким и длительным.

Отыскание затопленного трупa может быть облегчено применением складного портативного трала, входящего в комплект научно-технических средств для прокурора-криминалиста.

Трал предназначен для поиска и извлечения со дна водоемов не только трупов или их частей, но также одежды, обуви, головных уборов и других объектов, форма и материал которых позволяют крючкам трала прочно зацепляться за разыскиваемый предмет.

По сравнению с «кошкой» и багром трал имеет существенное преимущество: полоса захвата (траления) у него в несколько раз больше.

Трал состоит из проволочного каркаса с крючками, груза и канатика (рис. 13).

Каркас трала собран из трех подвижно соединенных между собою звеньев (тяг), изготовленных из стальной проволоки. На концах каркаса и его середине имеются кольца, на которых навешены крючки, а на центральной тяге — свинцовый груз веретенообразной формы¹. Канатик представляет собою крученый кордовый шнур длиной 25 м, присоединяемый к центральному звену каркаса с помощью «карабинчика».

¹ Торгово-промышленное название крючков — тройники № 14. В случае потери или поломки их можно приобрести в магазинах рыболовных принадлежностей.

Подвижное соединение звеньев каркаса позволяет последнему изменять конфигурацию, что способствует прохождению трала в узких промежутках между камнями, сваями и другими предметами, которые могут встречаться на дне водоемов.

Поиск производят с лодки путем волочения трала по дну водоема.

Для успешного поиска участок предполагаемого нахождения трупа рекомендуется разделить на квадраты с помощью шестов или поплавков, являющихся ориентирами. В качестве поплавков можно использовать небольшие куски досок (или иного подручного материала), привязанные к веревкам, которые в натянутом положении закрепляются на дне водоема с помощью камней, кусков металла и аналогичных им грузов.

При зацепе за какой-либо предмет трал следует извлекать в строго вертикальном положении. В случае срыва предмета с крючков трала последний поднимают на поверхность воды и тщательно осматривают крючки. На бородках крючков могут оставаться незначительные количества веществ (волокна тканей одежды, древесины, обрывки кожи трупа, волосы и т. п.), по которым можно судить о предметах, за которые в процессе траления и особенно в момент последнего срыва цеплялись крючками.

§ 5. Индикатор напряжения (токоискатель) «ИН-1»

Прибор, имеющий форму и размеры авторучки и называемый индикатором напряжения («ИН-1»), служит для установления наличия или отсутствия напряжения в сети и различных электроустройствах в пределах от 100 до 380 в.

Названный прибор предназначен для работы в сухих помещениях с полами из неэлектропроводных материалов — дерева, линолеума, метлахской плитки и т. п.

Однако при использовании примитивных защитных средств абсолютно безопасна работа с прибором и в помещениях с токопроводящими полами (влажная земля, сырые доски, бетон и т. п.). В последнем случае необходимо с помощью сухого предмета изолировать подошвы ног от земли (пола). В качестве изолирующей подставки могут служить: табуретка, ящик, сухая фанера, доска, кусок линолеума, резины, толя и прочие сухие токонепроводящие подручные материалы.

Работать с индикатором, стоя на сырой земле в обуви на кожаной подошве, категорически запрещается.

В практике прокурора-криминалиста индикатор напряжения может быть полезен при осмотре места происшествия по делам о нарушении правил техники безопасности и в случаях, когда при осмотре либо обыске электропровода или металлические предметы, контактирующие с ними, препятствуют свободному доступу к трупам или вещественным доказательствам (следы, орудия преступления и т. д.).

Индикатор может быть применен с целью проверки наличия напряжения (127—220 в) в штепсельных розетках перед зарядкой источников питания (аккумуляторов) для ультрафиолетовой лампы (стр. 54), металлоискателя (стр. 27), а также для проверки исправности электроприборов, имеющих в кабинете криминалистики.

Индикатор напряжения «ИН-1» (рис. 14) состоит из следующих частей: пластмассового корпуса 1, металлического штыря 2, сопротивления 1,3 мегома 4, неоновой лампы 5, пружины 6, пластмассового колпачка 7 с металлической контактной втулкой 8 и держателя 9.

Для установления наличия или отсутствия напряжения (100—380 в) в сети и электроустройствах необходимо острием штыря 2 прикоснуться к предполагаемому источнику напряжения и наложить палец на конец контактной втулки 8. Если проверяемый объект (провод, штепсельная розетка, корпус электронагревательного прибора и т. п.) находится под напряжением, то через смотровые окна 3 корпуса индикатора будет видно оранжево-красное свечение неоновой лампочки 5 (рис. 14). Неоновая лампочка является разновидностью газосветной лампы, т. е. представляет собою источник света, в котором используется свечение газа (неона) при прохождении через него слабого электрического тока.

Конструкции современных неоновых ламп разнообразны и зависят от целевого назначения. В описываемом случае лампочка представляет собою стеклянный баллончик (диаметром 7 мм и длиной 25 мм), заполненный неоном, в котором на небольшом расстоянии друг от друга находятся два миниатюрных металлических электрода. Один электрод представляет собой пластинку прямоугольной формы, второй — имеет форму кружка. Электроды выходят из баллончика наружу в виде проволочек, присоединяемых к источнику напряжения. Наложение напряжения на электроды приводит к возникновению так называемого тлеющего разряда, и тонкий слой газа, прилегающий к электроду прямоугольной формы, начинает светиться. В это время через неоновую лампочку течет

ток. Интенсивность свечения газа зависит от величины приложенного напряжения. Если напряжение незначительно и ток слабый, свечение газа отсутствует. Напряжение, при котором лампочка вспыхивает, называется потенциалом зажигания. Лампочка данного типа рассчитана на потенциал зажигания в пределах 65—85 в. При значительных напряжениях, на которые лампочка не рассчитана, она выходит из строя — происходит пробой.

Ток, протекающий через неоновую лампочку, зависит от величины сопротивления, которое вводится между источником напряжения и землей. Таким сопротивлением является сопротивление, находящееся в корпусе индикатора, и сопротивление, которое представляет собою организм человека. Сопротивление организма человека подсоединяется к индикатору напряжения в тот момент, когда палец прикасается к контактной втулке. Этим прикосновением источник напряжения связывается с землей, т. е. образуется электрический мостик: источник напряжения — индикатор — тело человека — земля.

Величина тока, протекающего через тело человека, оперирующего с индикатором напряжения, очень незначительная и физиологически не ощутима.

В соответствии с законом Ома через цепь источник напряжения — индикатор напряжения — тело человека — земля протекает ток, определяемый по формуле:

$$I = \frac{U_{\phi}}{R} = \frac{U}{\sqrt{3}R},$$

где I — сила тока в амперах, U_{ϕ} — фазное напряжение в вольтах, U — линейное (межфазное) напряжение в вольтах и R — сопротивление, слагаемое из сопротивления индикатора и сопротивления тела человека, в омах (рис. 15).

При линейном напряжении 380 в и сопротивлении цепи 1 301 000 ом (сопротивление в индикаторе — 1 300 000 ом плюс сопротивление тела человека, принимаемое при расчетах в технике безопасности за 1000 ом) будем иметь:

$$I = \frac{380}{1\,301\,000\sqrt{3}} = 0,00017 \text{ а.}$$

Полученный результат в несколько раз меньше силы тока (0,0006—0,0015 а), который человеческий организм в состоянии ощутить.

Следует иметь в виду, что приведенный расчет выполнен без учета многих факторов, умышленно опущенных для получения заведомо завышенного результата.

Этот расчет сделан применительно к проверке наличия напряжения порядка 380 в, т. е. касается верхнего предела, на который рассчитан индикатор напряжения «ИН-1». Естественно, что при проверке наличия напряжения в сетях 127 и 220 в сила тока, протекающего через человека, будет еще меньше.

Для эффективного применения индикатора напряжения «ИН-1» на месте происшествия, при обыске, следственном эксперименте и других следственных действиях необходимо отчетливо представлять себе конструкцию этого прибора, знать принципы его действия, способы защиты от поражения электротоком и приемы освобождения пострадавшего от проводника тока.

Рекомендуется перед выездом на место производства следственного действия проверить исправность индикатора напряжения.

Прежде чем применить индикатор, надо установить, какое напряжение в электросети. В жилых помещениях, конторах, складах и т. п. это осуществить сравнительно легко, например по маркировке электролампочек и электросчетчиков.

При проверке электросети целесообразно воспользоваться штепсельной розеткой, а за неимением таковой ввести металлический штырь индикатора в кольцевой зазор между патроном и цоколем электролампочки.

В последнем случае надо предварительно убедиться в том, что выключатель находится в положении, обеспечивающем поступление тока к лампочке.

В тех случаях, когда электролампочка указывает на наличие тока в сети, а индикатор не реагирует, это означает, что напряжение недостаточно для срабатывания индикатора (менее 100 в) или же индикатор неисправен.

Необходимо учитывать, что напряжение от 100 до 60 в продолжает оставаться опасным при наличии токопроводящих полов, таких, как грунт, бетон, сырое дерево и т. п.

Следует иметь в виду, что если напряжение исследуемой сети близко к нижнему пределу чувствительности индикатора, то заметить свечение неоновой лампочки трудно; особенно это сказывается при ярком освещении на месте производства следственного действия.

В таком случае целесообразно использовать прием частого прерывания контакта между пальцем и втулкой, в результате чего в окошке корпуса индикатора появится заметное мигание. Дополнительно к этому приему для улучшения видимости

свечения необходимо окошко индикатора загораживать рукой от мешающего постороннего света.

При наличии в помещении штепсельной розетки исследование напряжения проходит в сравнительно удобных условиях, оно значительно упрощается и дает более полную характеристику сети. Если при введении штыря в гнездо розетки индикатор свидетельствует о наличии напряжения только в одном гнезде, это означает, что к данному гнезду розетки подключен один из трех проводов трехфазного тока, а к другому гнезду подходит так называемый нулевой провод, т. е. проверяемая сеть имеет заземленную нейтраль (см. рис. 15).

В этом случае напряжение трехфазного тока U в 1,73 раза больше, чем напряжение U_{ϕ} в розетке ($U = \sqrt{3} U_{\phi}$).

Если же индикатор указывает на наличие напряжения в каждом гнезде розетки, это значит, что сеть имеет изолированную нейтраль и напряжение в розетке равно напряжению трехфазного тока.

При обысках в подполах, погребах, чуланах, сараях, голубятнях, курятниках и других аналогичных помещениях можно наряду с проводами осветительной сети встретить и другие. Чаще всего это провода самодельных сигнализационных устройств, иногда выполненных с нарушениями требований электробезопасности. В этих условиях необходимо проявлять большую осторожность, избегая случайного прикосновения к проводам и замаскированным контактам.

Первое, что необходимо по возможности осуществить перед исследованием, это снять напряжение путем отключения сети. Отключение производится с помощью выключателя, рубильника или путем вывертывания пробок на предохранительном щитке.

Отсутствие напряжения на проводах и сигнализационных устройствах после отключения сети проверяется с помощью индикатора напряжения.

Если по тем или иным причинам не удастся снять напряжение, надлежит проинформировать всех лиц (понятых, специалистов-экспертов, проводника служебной собаки и т. д.), принимающих участие в данном следственном действии, о необходимости выполнения правил электробезопасности.

Не следует забывать об опасности, которая может возникнуть при попытке заменить или ввинтить электролампу в каком-либо затемненном подсобном помещении с сырым полом и стенами (в подполе, погребе, чулане и т. п.).

Опасность поражения током вполне реальна, если пальцы прикасаются к краю цоколя лампы или к электропатрону ста-

рой конструкции, с металлическим корпусом. Наличие напряжения на корпусе патрона может быть установлено с помощью индикатора. Напряжение свидетельствует о нарушении изоляции, т. е. о факте замыкания одного из проводов на корпус патрона. С учетом изложенного замену электролампы следует производить при выключенном выключателе и только встав на сухой предмет: фанеру, доску, ящик, резиновый коврик и т. п.

Электротравму иногда вызывает замыкание одного из проводов на центральную металлическую стойку настольной лампы или торшера. Это явление может происходить даже в жилых помещениях с неэлектропроводным полом (линолеум, паркет). При перемещении такой настольной лампы или торшера и случайном прикосновении свободной рукой к близко расположенному заземленному предмету (трубе или батарее отопления) возникает удар электротоком. Аналогичные ситуации случаются на кухнях с электроплитами, у которых неисправна изоляция одного из проводов: прикосновение одной рукой к корпусу электроплиты, а другой к заземленному предмету (металлической раковине, крану водопровода) влечет за собой электротравму.

Поэтому если при осмотре места происшествия или обыске возникает сомнение в надежности электрозащиты, следует применить индикатор напряжения для установления наличия напряжения на металлических деталях различных электробытовых приборов, постоянно подключенных к штепсельным розеткам.

Необходимость применения индикатора напряжения может возникнуть в связи с версией о гибели человека, труп которого обнаруживается вблизи электробытового прибора и заземленного предмета (металлическая раковина, ванна, труба отопления, канализации, водопровода и т. п.), в результате удара электротоком.

Прокурору-криминалисту полезно знать приемы защиты от электротравматизма и оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока. Эти приемы могут найти применение в случае необходимости оказания срочной помощи кому-либо из участников следственного действия, по той или иной причине попавшему под напряжение.

Контакт пострадавшего с опасным предметом может быть вызван не только несоблюдением требований электробезопасности, а случайностью. Например, в случае, если человек, споткнувшись или поскользнувшись, теряет равновесие и хватается за оголенные провода, находящиеся под напряжением.

Помощь человеку, находящемуся под напряжением, должна быть оказана немедленно.

При этом нельзя забывать, что прикосновение к потерпевшему, находящемуся под напряжением, небезопасно и допустимо только при соблюдении определенных мер предосторожности.

Освобождение от тока осуществляется путем отключения сети, оборудования и его токоведущих частей, которых касается пострадавший, или путем устранения пострадавшего от токоведущих частей.

Если отключить сеть быстро нельзя, то принимают меры к ликвидации контакта между пострадавшим и токоведущими частями.

При действии сравнительно низких напряжений (т. е. до 250 в) относительно земли пострадавшего оттаскивают руками за сухие части одежды от токоведущих частей. Спасаящему надлежит принять меры к тому, чтобы изолировать себя от земли или сырого пола. Для этого надо подложить под ноги сухую одежду, прорезиненный плащ, сухие доски, листы фанеры и т. п.

Иногда пострадавшего удастся оттянуть с помощью сухой доски, веревки или иных токонепроводящих предметов.

Встречаются случаи, когда руки человека, находящегося под напряжением, судорожно держат токоведущую часть, в результате чего оторвать пострадавшего от нее не представляется возможным. На практике могут иметь место следующие две ситуации: а) пострадавший касается одной фазы (ток проходит через тело и землю). В таком случае для того, чтобы прекратить прохождение тока через тело пострадавшего, его приподнимают и подкладывают под ноги сухую доску, фанеру или любой другой токонепроводящий предмет; б) пострадавший касается двух фаз (ток проходит через тело от руки к руке). В этом случае необходимо быстро перерубить токоведущие провода топором с сухой деревянной рукояткой (допустимо только при напряжениях до 500 в) или произвести замыкание всех трех фаз накоротко, вызвав тем самым срабатывание предохранительного устройства.

Если пострадавший после освобождения из-под напряжения находится в бессознательном состоянии, его нужно уложить, открыть ему рот, расстегнуть одежду, создать приток свежего воздуха, дать понюхать нашатырный спирт, растереть, согреть тело и срочно вызвать врача.

Если же пострадавший не дышит или дышит очень редко и судорожно, необходимо немедленно сделать искусственное

дыхание. Даже при отсутствии пульса, дыхания и сердцебиения нельзя считать пострадавшего мертвым; делать искусственное дыхание следует вплоть до прибытия медицинского персонала.

Категорически запрещается обкладывать пострадавшего землей.

ГЛАВА IV

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕЩЕСТВЕННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ

§ 1. Аналитический ультрафиолетовый осветитель

Одним из распространенных методов криминалистического исследования вещественных доказательств является люминесцентный анализ в ультрафиолетовых лучах. Он основан на способности некоторых веществ давать холодное свечение под действием ультрафиолетовой радиации, которая, как известно, приходится на невидимую часть спектра.

Под влиянием ультрафиолетовых лучей, обладающих значительной активностью, атомы многих веществ переходят в возбужденное состояние. При этом электроны в атомах перемещаются на более удаленные орбиты и, следовательно, на более высокие энергетические уровни, на которых они не могут оставаться продолжительное время. Возвращение же их на орбиты меньшего радиуса сопровождается испусканием квантов света.

Люминесцентный анализ в ультрафиолетовых лучах производится при помощи аналитического люминесцентного осветителя. Основными частями его обычно являются ртутно-кварцевая горелка, заключенная в кожух, и ультрафиолетовый светофильтр.

Ртутно-кварцевая лампа представляет собой трубку или колбу из кварцевого стекла¹, наполненную инертным газом (например аргоном). В полости трубки помещены два электрода — анод и катод, сделанные из металла, обладающего хорошей способностью к испусканию электронов. На стенках имеется небольшое количество распыленной ртути. При включении электрического тока ртуть превращается в пары, через которые проскакивают электроны. Вследствие этого возникает яркий световой поток, богатый ультрафиолетовыми лучами.

В качестве источников ультрафиолетового излучения используют несколько типов ламп.

¹ Обычное стекло в значительной степени поглощает ультрафиолетовые лучи.

Одни из них имеют вид прямой трубки (ПРК), другие — шаровой колбы (СВДШ), третьи — грушеобразный вид (УФО).

Лампы предназначены обычно для включения в электро-сеть с напряжением тока 127 (ПРК-4, СВДШ-250) или 220 в (ПРК-2, ПРК-7, СВДШ-1000). Некоторые лампы рассчитаны на электрический ток низкого напряжения, например лампа УФО-4А питается низковольтным током (28 в).

Ультрафиолетовые фильтры выделяют из потока белого света, излучаемого ртутно-кварцевой лампой, невидимые ультрафиолетовые лучи. Вместе с ультрафиолетовыми лучами через некоторые фильтры проходит незначительная доля лучей сине-фиолетовой части спектра.

Ультрафиолетовые фильтры делятся на твердые и жидкие. Жидкие применяются в редких случаях, при постановке физических опытов. Твердые фильтры изготовляют обычно из окрашенного в массу кварцевого, увиолевого, оксиникелевого или кобальтового стекла. Иногда применяется серебряный фильтр, представляющий собой пластинку из кварца или увиолевого стекла, покрытую тонкой пленкой серебра.

Фильтры различаются по спектральной характеристике, т. е. длине волн пропускаемых ультрафиолетовых лучей. Одни из них пропускают более широкую, другие менее широкую полосу спектра. Обычно из числа пропускаемых фильтром ультрафиолетовых лучей через него в наибольшей степени, т. е. с наименьшей потерей на поглощение, проходят лучи определенных длин волн. Повышенная способность фильтра к пропусканию этих лучей называется максимумом пропускания.

В стандартный набор светофильтров, выпускаемых отечественной промышленностью, входит четыре ультрафиолетовых стеклянных фильтра: УФС-1, УФС-2, УФС-3, УФС-4. Но кроме указанных применяются и другие фильтры, например УФС-6.

Приведем сравнительные данные, характеризующие пропускание различных ультрафиолетовых фильтров.

Наименование фильтра	Длина волны в миллимикронах, соответствующая максимуму пропускания
УФС-1	330
УФС-2	330
УФС-3	360
УФС-4	370
УФС-6	365

Для предварительного исследования вещественных доказательств могут применяться аналитические люминесцентные осветители различных конструкций. Такие приборы используются в ряде отраслей науки и техники, в частности в геологии для минералогических исследований, в археологии для исследования ископаемых остатков растительных и животных организмов, в военной технике, криминалистике и судебной медицине.

В комплекте научно-технических средств для прокурора-криминалиста помещен портативный ультрафиолетовый осветитель УК-1 с автономным аккумуляторным питанием.

Основные части осветителя: корпус, лампа и блок питания (рис. 16, 17). Корпус изготовлен путем литья из полиэтилена и имеет Г-образную форму. В нем можно различать вертикально направленную рукоятку и горизонтально направленную головку.

В головке корпуса помещен патрон для лампы и смонтирована катушка, играющая роль проволочного балластного сопротивления.

На передней части головки при помощи резьбы крепится оправа со светофильтром. На задней торцевой части головки имеются штепсельные гнезда, предназначенные для подключения к осветителю зарядного устройства. Одно из гнезд диаметром 3 мм, другое — 2 мм. Различие диаметров гнезд обеспечивает правильную полярность при зарядке аккумуляторов.

На рукоятке корпуса слева имеется выключатель в виде движка, который для включения лампы перемещается вверх, т. е. в направлении головки корпуса. Полость рукоятки осветителя снизу закрывается донышком.

В качестве источника ультрафиолетовых лучей в приборе применяется ртутная лампа типа УФО-4а. Номинальный ток лампы 0,35 а, рабочее напряжение 28 в, номинальная мощность 4 вт. Величина балластного сопротивления в цепи питания лампы 24 ома.

Для поглощения излучений в видимой части спектра и выделения ультрафиолетовых лучей применяется фильтр УФС-6 диаметром 45 мм и толщиной 0,8 мм. На фильтр надевается защитный колпачок.

Питание лампы производится с помощью герметичных дисковых кадмиево-никелевых аккумуляторов Д-0,2. Шифрованное название аккумулятора означает следующее: Д — дисковый, 0-2 — емкость в ампер-часах. Аккумулятор состоит из дискообразного стального никелированного корпуса с крышкой. Внутри корпуса имеются положительные и отрицатель-

ные пластины. Положительные пластины изготовлены из гидрата окиси никеля в смеси с графитом, а отрицательные — из окиси железа и кадмия. В качестве электролита используется раствор едкого калия. Нормальное напряжение на аккумуляторе 1,25 в. Аккумуляторы предназначены для использования в рабочем интервале температур $-10^{\circ} + 50^{\circ} \text{C}$. В холодную погоду осветитель рекомендуется переносить при соответствующей тепловой защите, например под пальто.

Аккумуляторы Д-0,2 рассчитаны на осуществление не менее 200 циклов заряд—разряд. Минимальный срок их службы 12 месяцев.

Батарея, вкладываемая в осветитель УК-1, состоит из двух столбиков аккумуляторов Д-0,2, по 11 штук в каждом.

Общий вес осветителя 500 г.

К осветителю прилагается выпрямляющее устройство для зарядки аккумуляторов. Электрическая схема зарядного устройства включает два полупроводниковых диода Д7Ж, два конденсатора емкостью 1 мкф и два сопротивления — 2,7 ком и 0,3 мом (рис. 18).

На наружной поверхности корпуса зарядного устройства имеется переключатель напряжения с обозначениями «127» и «220» в. На одной из стенок смонтированы два штыря, один из которых имеет диаметр 3 мм, а другой — 2 мм. С их помощью соединяют осветитель и зарядное устройство для зарядки аккумуляторов. В сеть переменного тока устройство включается посредством шнура и обычной вилки. Общий вес зарядного устройства 115 г¹.

Предприятия выпускают осветители с заряженными аккумуляторами, однако, несмотря на это, их перед применением осветителя требуется подзарядить.

Аккумуляторы заряжаются от сети переменного тока с частотой 50 герц, напряжением 127 или 220 в. Рекомендуется производить зарядку при температуре окружающего воздуха от $+5$ до $+35^{\circ} \text{C}$, так как при температуре ниже 0°C емкость аккумуляторов резко снижается.

Приступая к зарядке аккумуляторов, надо прежде всего позаботиться о том, чтобы переключатель, имеющийся на корпусе осветителя, оказался в положении «Выключено». Затем переключатель на зарядном устройстве переводят в положение, которое соответствует напряжению электрического тока в сети. После этого вводят штыри зарядного устройства в со-

¹ После сдачи работы в набор устройство подверглось некоторым изменениям.

ответствующие гнезда на торце головки корпуса осветителя и включают зарядное устройство в сеть.

Полная зарядка аккумуляторов производится в течение 20 часов. Зарядку не обязательно вести непрерывно, она может проходить с перерывами, т. е. циклично.

С момента первого включения лампы до ее зажигания проходит не более 12 секунд. Время непрерывного горения лампы, при условии если аккумуляторы заряжены полностью, не менее 30 минут.

Хранить лампу и зарядное устройство следует в сухом помещении при температуре воздуха от $+5$ до $+35^{\circ}\text{C}$, на расстоянии не менее 1,5 м от печей, батарей центрального отопления и каких-либо нагревательных приборов. Если осветитель длительное время не применяется, рекомендуется примерно раз в месяц разряжать аккумуляторы и вновь заряжать их.

Рассмотрим основные неисправности, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации осветителя. Одной из причин того, что при включении лампа не загорается, является разряженность аккумуляторов. Чтобы убедиться в этом, в гнезда на торце головки корпуса осветителя включают вольтметр постоянного тока. Напряжение ниже 27 в укажет на то, что аккумуляторы заряжены недостаточно. Лампа может не загореться и вследствие неисправности выключателя. С целью проверки этого предположения следует выяснить, имеется ли напряжение на контактах патрона. Не следует также упускать из вида, что может оказаться перепутанной полярность аккумуляторов. Наконец, необходимо учитывать возможность выхода из строя самой лампы, которая в этом случае подлежит замене. Неисправные аккумуляторы также должны быть заменены. Для этого надо снять донышко рукоятки, аккуратно извлечь аккумуляторы и негодные заменить. Затем аккумуляторы вкладывают в канал так, чтобы все они, образуя один столбик, были ориентированы одинаково (см. рис. 16).

Следует иметь в виду, что на донышке каждого аккумулятора Д-0,2 обозначается положительный полюс («+»). Отрицательный же полюс расположен с противоположной стороны. В случае, если отдельные аккумуляторы застрянут в канале, целесообразно слегка сжать рукоятку осветителя, избегая ударов и резких сильных толчков.

Не исключены возможности появления неисправностей и в зарядном устройстве.

Если на выходе зарядного устройства отсутствует напряжение, наиболее вероятными причинами этого являются неисправность сетевой вилки, повреждение шнура и пробой

диодов Д7Ж. Исправность диодов проверяют по прямому и обратному сопротивлению. Пробитые диоды необходимо заменить новыми.

Отсутствие напряжения на выходе при использовании лишь одного из входных напряжений (127 или 220 в) может объясняться неисправностью переключателя сети.

Люминесцентный анализ в ультрафиолетовых лучах производят в затемненном помещении. Для исследования в светлом помещении можно изготовить фанерный ящик с размерами стенок примерно $25 \times 35 \times 25$ см. В одной из боковых стенок ящика надо проделать круглое отверстие для ультрафиолетового осветителя, к краям которого прикрепить светонепроницаемую материю, сшитую в виде рукава, с круглой резинкой на конце. При пользовании этим приспособлением осветитель необходимо ввести через матерчатый рукав в отверстие в боковой стенке ящика. По размеру это отверстие должно быть таким, чтобы можно было наклонять лампу в направлениях вверх — вниз, влево — вправо и посылать лучи на любой участок основания ящика. Перевернув ящик, в его дне надо проделать два отверстия для окулярных трубок, которые могут быть изготовлены из картона или жести. Исследуемый объект кладут на стол и над ним располагают ящик.

Производя люминесцентный анализ, целесообразно направлять лучи на объект по возможности под углом, близким к прямому.

Некоторые вещества начинают люминесцировать лишь спустя некоторое время после начала излучения. Поэтому не следует торопиться с выключением лампы, если люминесценция не появляется сразу же после начала облучения. В зависимости от состава и состояния облучаемых веществ люминесценция бывает различной по цвету, оттенку и интенсивности.

При исследовании вещественных доказательств люминесцентный анализ в ультрафиолетовых лучах может быть применен с целью выявления признаков, не воспринимаемых зрением, или дифференциации веществ, различных по составу, но одинаковых по внешнему виду. Иногда этот метод дает хорошие результаты при исследовании документов. Он позволяет обнаружить следы травления первоначального текста. Если остатки травящего реактива (кислоты, щелочи и т. д.) не дают люминесценции или дают более слабую люминесценцию, чем бумага, они представляются в виде темных пятен на документе, если же их люминесценция очень интенсивна, они выглядят светлыми пятнами. Иногда при травлении вещество

штрихов вытравляемого текста не удаляется с бумаги, а переводится в бесцветное соединение (лейкосоединение), способное давать яркую люминесценцию. В этом случае вытравленный текст выявляется в виде светлых штрихов на темном фоне. Если лейкосоединение не обладает способностью к люминесценции, текст выявляется в виде темных штрихов на светлом фоне.

В ультрафиолетовых лучах могут быть выявлены невидимые тексты, написанные жидкостями, способными к люминесценции (например молоком, слюной, мочой). Посредством люминесцентного анализа в благоприятных случаях можно предварительно решить вопрос о сходстве или различии материалов исследуемых документов (бумага, краситель, клей) и сравнительных образцов.

Некоторые различные по химическому составу материалы выглядят одинаково при обычном наблюдении в видимом свете. Их неоднородность может быть установлена по различию в люминесценции.

Вывод об однородности или неоднородности материалов может быть сделан лишь в предположительной форме, так как некоторые вещества имеют сходную люминесценцию, а различие люминесценции в ряде случаев бывает обусловлено неодинаковыми условиями хранения материалов. Например два образца бумаги одного сорта могут дать разную люминесценцию вследствие того, что один из них хранился в папке, а другой длительное время подвергался действию света.

Некоторые красители не дают люминесценции в значительной концентрации, но светятся в разбавленном виде. Например штрих, проведенный красным карандашом, в состав которого входит краситель эозин, в обычном состоянии не люминесцирует, но если его откопировать на влажную фильтровальную (промокательную) бумагу, оттиск под действием ультрафиолетовых лучей начнет люминесцировать оранжевым светом. Так как некоторые другие красители, входящие в состав красных карандашей, не дают видимой люминесценции даже в состоянии слабой концентрации, люминесцентный анализ позволяет произвести дифференциацию штрихов. В связи с этим напомним, что предварительную обработку вещественного доказательства при подготовке к исследованию, как правило, может производить только эксперт.

Одним из важнейших условий предварительного исследования является сохранение вещественных доказательств в первоначальном виде. Однако для незначительных воздействий,

которые не могут отрицательно сказаться на качестве последующих экспертных исследований, в отдельных случаях возможны исключения: например при наличии значительного по размеру текста откопировка одного штриха, находящегося на свободном участке документа, т. е. не пересекающегося с другими штрихами, складкой бумаги или оттиском печати, штампа, вполне допустима.

При откопировании штрих увлажняют водой при помощи тонкой кисточки или бумажной трубочки и прижимают к нему фильтровальную бумагу.

Кроме документов посредством метода люминесцентного анализа могут быть с успехом исследованы и другие вещественные доказательства. С помощью ультрафиолетовых лучей производят дифференциацию одинаковых по внешнему виду, но разных по составу порошков, красок, жидкостей (кислоты, щелочи, масла, горючие жидкости). Люминесцентный анализ позволяет быстро дифференцировать растительное и минеральное (например машинное) масла. Растительные масла дают зеленовато-желтую люминесценцию, а чистые минеральные масла — голубую. Если растительное масло дает голубоватую люминесценцию, то это является одним из признаков того, что в нем имеется примесь минерального масла. Таким образом, с помощью люминесцентного анализа выявляются примеси, в ряде случаев умышленно добавляемые к пищевым продуктам с целью сокрытия фактов хищений. В практике, например, отмечались случаи подмешивания к муке порошка мела. В ультрафиолетовых лучах мел светится фиолетовым светом, а люминесценция муки имеет желтоватый оттенок.

Люминесцентный анализ может быть применен для исследования мелких вещественных доказательств, например папирос и окурков.

При исследовании одинаковых на вид папирос одного и того же наименования, изготовленных на одной фабрике, но выпущенных в составе разных партий, может быть выявлено резкое различие в люминесценции, обусловленное различием в составе бумаги, использованной для изготовления папирос одной и другой партий.

Иногда люминесцентный анализ в ультрафиолетовых лучах эффективно применяют для исследования вещественных доказательств с огнестрельными повреждениями. В случаях стрельбы из оружия со смазанным каналом ствола вокруг входного пулевого отверстия откладываются частицы оружейной смазки, которые люминесцируют в ультрафиолетовых лучах. Так как следы смазки на предмете возникают только после

первого выстрела, люминесцентный анализ позволяет установить первое повреждение.

В ультрафиолетовых лучах на вещественных доказательствах могут быть выявлены различного рода пятна, не видимые или слабо видимые при обычном осмотре. Например, на белье можно обнаружить пятна спермы, люминесцирующие ярким зеленовато-голубым светом.

Люминесцентный анализ применяют с целью предварительного решения вопроса о наличии крови на вещественных доказательствах, в частности, для обнаружения замывших следов крови.

В результате поглощения ультрафиолетовых лучей частицами крови следы имеют вид темно-коричневых пятен, иногда с бархатистым оттенком¹.

Возможность обнаружения следов крови зависит от степени их выраженности и от материала вещественного доказательства. Например, в случае особо тщательного замывания следы в ультрафиолетовых лучах могут быть совершенно незаметны.

Значительно затруднено выявление следов крови на предметах с очень темной люминесценцией (железные предметы, темная материя). Если не производится проба серной кислотой, то в результате люминесцентного анализа можно сделать лишь предположительный вывод о наличии пятна крови на вещественном доказательстве, так как похожую люминесценцию дают некоторые другие вещества, например ржавчина.

Картину люминесценции, возбужденной ультрафиолетовыми лучами, можно сфотографировать обычным фотоаппаратом. Однако для этой цели более удобны крупноформатные камеры с наводкой по матовому стеклу.

Для освещения объекта (возбуждения люминесценции) применяют ультрафиолетовый осветитель. Фотоаппарат устанавливают так, чтобы поверхность объекта была параллельна матовому стеклу, а лучи люминесцентной лампы падали на объект под возможно большим углом, так как при малых углах падения лучей люминесценция происходит менее интенсивно. Картина люминесценции может быть искажена в результате попадания в камеру отраженных ультрафиолетовых лучей, активно воздействующих на фотографическую эмульсию. Часть отраженных ультрафиолетовых лучей поглощается стеклами объектива, а другую часть целесообразно задер-

¹ Исключение представляют случаи, когда кровь подвергалась действию концентрированной серной кислоты. В этих случаях кровь дает люминесценцию красного цвета.

жать с помощью так называемого заградительного фильтра. В качестве такового применяются стеклянные, целлулоидные и желатиновые пластинки, окрашенные в различные цвета, чаще всего зеленые, желтые, оранжевые, красные. Заградительный фильтр располагают перед объективом камеры. Целесообразно применять заградительный фильтр такого цвета, который имеет люминесценция выявляемых деталей, и дополнительного цвета к цвету люминесценции фона. Например, при облучении ультрафиолетовыми лучами документа выявляется текст, написанный невидимыми (симпатическими) чернилами, причем штрихи текста люминесцируют желтоватым светом, а бумага (фон) имеет фиолетовую люминесценцию.

Чтобы получить четкое изображение текста на фотоснимке, съемка должна быть произведена с желтым или желто-зеленым фильтром. Наводку на резкость производят при установленном заградительном светофильтре. Объектив целесообразно диафрагмировать не менее, чем до 9. Картину люминесценции фотографируют на высокочувствительных материалах, так как яркость свечения часто бывает небольшой. При выборе материала учитывают цвет люминесценции и цвет заградительного фильтра.

Выдержка зависит от яркости люминесценции, диафрагмы объектива, масштаба изображения, светочувствительности фотоматериала, кратности заградительного фильтра. В зависимости от перечисленных факторов она изменяется в пределах от нескольких секунд до нескольких минут.

§ 2. Электронно-оптический преобразователь

Ряд вопросов, возникающих в процессе расследования преступлений, удастся успешно решать благодаря криминалистическим исследованиям вещественных доказательств в отраженных инфракрасных лучах. Такие исследования основаны на различной способности веществ поглощать и отражать инфракрасные лучи. Например инфракрасные лучи проникают через анилиновые красители, тонкую бумагу, пятна крови и в значительной степени поглощаются сажей, типографской краской, тушью.

Инфракрасные лучи — это не видимые человеческим глазом лучи, находящиеся за областью красных лучей видимой части спектра. Граница между красными и инфракрасными лучами проходит в области 750—800 миллимикрон¹.

¹ Один миллимикрон равен одной миллионной доли миллиметра.

До сравнительно недавнего времени инфракрасные лучи в криминалистике применялись главным образом для фотографирования исследуемых объектов на специальных фотоматериалах «инфрахром», вкладываемых в кассету и обрабатываемых в полной темноте. Съемку производят обычно фотоаппаратом, снабженным матовым стеклом. Перед объективом располагают инфракрасный фильтр. Поскольку фокус инфракрасных лучей находится дальше от объектива, чем фокус лучей видимых, после наводки на резкость (по матовому стеклу) вносят соответствующую поправку.

При фотографическом методе исследования эффект, даваемый инфракрасными лучами, может быть воспринят лишь после изготовления фотоснимка. Недостатками фотографического метода являются относительная трудоемкость и длительность процесса исследования.

Следует отметить, что возможности фотографического исследования вещественных доказательств в инфракрасных лучах ограничены пределом сенсibilизации инфрахроматической фотоэмульсии. Все это обусловило необходимость разработки метода быстрого получения видимого изображения объекта, освещенного невидимыми лучами. Идея нашла свое практическое воплощение в создании специального прибора, получившего название электронно-оптического преобразователя. Вначале такого рода приборы применялись главным образом в военной технике (ночные бинокли, прицелы для артиллеристов и снайперов, приборы для сигнализации и связи в темноте), но затем сфера их применения расширилась, в том числе за счет криминалистики. Криминалистами было выполнено несколько научных работ по конструированию и выяснению возможностей применения для исследования вещественных доказательств приборов, основанных на использовании электронно-оптических устройств. В частности, удалось сконструировать электронно-оптический преобразователь лабораторного типа для криминалистических целей, дающий возможность наблюдать объекты в натуральную величину, производить микроскопический анализ и фотографировать результаты исследования с помощью малоформатной зеркальной фотокамеры типа «Зенит»¹.

Затем была разработана и построена лабораторная установка более высокого класса, предназначенная для визуального исследования и фотографирования вещественных дока-

¹ См. А. А. Эйсмана, Ю. А. Малышев, Электронно-оптические методы исследования вещественных доказательств, «Советская криминалистика на службе следствия» 1957 г., вып. 9, стр. 81—93.

зательств в инфракрасных лучах. Преобразователь встроен в фотографическую камеру с тройным растяжением меха и форматом кадра 9×12 . При кадрировании изображение наблюдают на экране преобразователя посредством окуляра и зеркала, расположенного внутри камеры.

В 1965 году в секторе криминалистической техники Всесоюзного института по изучению причин и разработке мер предупреждения преступности разработана усовершенствованная модель электронно-оптического преобразователя «Фотон». Испытания макета прибора показали, что он пригоден как для исследования вещественных доказательств, так и для наблюдения в темноте. Картина, наблюдаемая в приборе, может быть сфотографирована.

Многие задачи криминалистического исследования и оперативной работы могут быть решены с помощью портативного электронно-оптического преобразователя, входящего в описываемый комплект научно-технических средств для прокурора-криминалиста.

Рассмотрим принципы электронно-оптического преобразования инфракрасных изображений.

Применяя электронно-оптический преобразователь, исследуемый объект освещают светом обычной полуваттной электрической лампы накаливания. Излучение этой лампы содержит достаточное количество инфракрасных лучей. Перед объективом преобразователя устанавливают инфракрасный фильтр, который поглощает отразившиеся от исследуемого объекта видимые лучи и пропускает инфракрасные. При наблюдении в темноте, например в случае организации засад, инфракрасный фильтр располагают не перед объективом преобразователя, а перед источником освещения (прожектором).

В стандартный набор цветного стекла, выпускаемый нашей оптической промышленностью, входят три инфракрасных фильтра: ИКС-1, ИКС-2, ИКС-3. Фильтр ИКС-1 пропускает инфракрасные лучи с длиной волны от 720 до 2500 мкм, ИКС-2 — от 750 до 2500 мкм, а ИКС-3 — от 800 до 2500 мкм. Фильтр ИКС-1 частично пропускает ультрафиолетовые лучи с длиной волны 320—400 мкм, а ИКС-2 — с длиной волны 400 мкм. Инфракрасный фильтр можно получить сложением трех светофильтров — красного, зеленого и синего.

Инфракрасные лучи, отраженные исследуемым объектом, фокусируются с помощью объектива электронно-оптического преобразователя на пластинке, покрытой специальным составом (например смесью сурьмы и цезия). Эта пластинка называется фотокатодом. Фотокатод преобразует энергию инфра-

красных лучей в энергию электронов. Поток электронов, испускаемый (эмитируемый) под действием инфракрасных лучей фотокатодом, ускоряется в электромагнитном поле и затем посредством так называемой «магнитной линзы» (катушки) фокусируется на флуоресцирующем экране, служащем анодом. Под действием электронов экран начинает светиться и на нем появляется видимое изображение объекта, наблюдаемое непосредственно либо с помощью окуляра.

Как уже отмечалось, в комплект научно-технических средств для прокурора-криминалиста входит портативный электронно-оптический преобразователь (рис. 19). Основными частями его являются: собственно инфракрасный преобразователь, объектив, окуляр, корпус. В приборе используется преобразователь марки «ВЭИ-4», имеющий серебряно-цезиевый фотокатод.

Источником питания служит батарея из сухих элементов «РЦ-83Х», помещенных в специальном отсеке, закрытом завинчивающейся крышкой (с надписью «Минус элемента на себя»). Срок службы элементов «РЦ-83Х» не менее 18 часов (при условии, если прибор использовать не более 8 часов в сутки). Преобразователь может работать и при использовании элементов сверх 18 часов. Однако качество изображения при этом значительно ухудшается.

В электрическую схему прибора включен разрядник РБ-3, назначением которого является преобразование постоянного тока в пульсирующий с целью его дальнейшего усиления. При помощи трансформаторной схемы напряжение тока значительно повышается, достигая нескольких тысяч вольт. После усиления электрический ток выпрямляется с помощью кенотрона ЦБК-1.

Поступательное движение объектива и окуляра обеспечивается благодаря резьбовому креплению их оправ. На объектив надевают инфракрасный фильтр с оправой.

В приборе имеется так называемый патрон осушки, закрытый крышкой, которая крепится на той же стенке корпуса, где укреплена крышка отсека для батареи сухих элементов (рис. 20).

В патрон вставлен стакан, наполненный силикагелем — твердым зернистым веществом, которое пропитано хлористым кобальтом. Назначение силикагеля — поглощать влагу из воздуха внутри прибора и тем самым предотвращать отпотевание стекол и других деталей. Вследствие насыщения влагой силикагель из голубовато-синего становится бледно-розовым. За изменением цвета силикагеля следят через смотровое окно.

Действие силикагеля прекращается с появлением бледно-розовой окраски. В таком случае рекомендуется заменить стакан с адсорбентом запасным. Для этого надо отвернуть крышку патрона осушки, снять резиновую прокладку, вынуть стакан с силикагелем, вставить в патрон запасной стакан, наложить резиновую прокладку и плотно завернуть крышку. Во избежание впитывания влаги из окружающего воздуха вставлять запасной стакан надо как можно быстрее. При этом не следует прикасаться руками к дну стакана.

Можно обойтись и без запасного стакана, прибегнув к восстановлению влагопоглотительной способности силикагеля. Это достигается прокаливанием вынутого из патрона стакана с силикагелем в электрошкафу или термостате при температуре $+105^{\circ}\text{C}$. Стакан, помещают в чистую металлическую банку или на металлический лист и вводят в термостат.

Признаком восстановления поглотительной способности силикагеля является приобретение им голубовато-синей окраски. После этого стакан надо остудить в шкафу или термостате и поместить в патрон осушки.

Восстанавливать поглотительную способность силикагеля можно многократно.

К прибору прилагаются следующие запасные детали и материалы:

- а) разрядник РБ-3;
- б) кенотрон ЦБК-1;
- в) стакан с адсорбирующим веществом;
- г) высоковольтная замазка (50 г).

Пользование электронно-оптическим преобразователем не представляет сложности.

На корпусе прибора смонтирован переключатель в виде кнопки, около которой проставлены две точки — белого и красного цвета. Для кратковременного применения прибора его включают, нажав пальцем на кнопку. При выключении прибора палец снимают с кнопки.

Для более или менее длительного применения прибора кнопку передвигают к точке красного цвета до упора. В этом случае выключение прибора осуществляется возвращением кнопки к белой точке.

Чтобы избежать излишнего расхода энергии, следует передвинуть кнопку к красной точке и, получив четкое изображение наблюдаемого предмета, вернуть кнопку к белой точке. При этом изображение будет сохраняться достаточно четким в течение 5—10 минут. Спустя указанное время та же

операция включения может быть при необходимости повторена.

Резкость изображения достигается за счет фокусирования окуляра и объектива. Фокусируя окуляр, вращают его оправу до получения четких изображений элементов микроструктуры экрана, воспринимаемых в виде пятнышек.

Вращая оправу объектива, обеспечивают резкость либо изображений удаленных предметов (например предметов обстановки комнаты), либо изображения близко расположенного предмета, который необходимо исследовать. Резкость изображения исследуемого объекта дополнительно обеспечивается путем нахождения оптимального расстояния между объективом и объектом исследования. Оно равно примерно 20 см. Поле изображения при этом имеет размер диаметром около 10 см.

Качество работы прибора ухудшается при попадании в поле зрения яркого прямого света. Поэтому не рекомендуется включать преобразователь днем в незатемненном помещении.

Не следует прикасаться руками к линзам объектива и окуляра.

Во всех случаях после окончания работы кнопка переключателя должна быть переведена к белой точке.

Если при включении прибора изображение отсутствует, то причины этого могут быть следующие: а) вышли из строя элементы «РЦ-83Х»; б) пришел в негодность кенотрон; в) сломался переключатель; г) не работает собственно преобразователь.

Неисправность кенотрона и снижение выходного напряжения от элементов «РЦ-83Х» могут повлечь за собой появление тусклого, неотчетливого изображения. Иногда изображение оказывается недостаточно ясным в результате запотевания или загрязнения наружных поверхностей линз или окуляра. Эту помеху легко устранить, осторожно протерев линзы чистой мягкой (например батистовой) тряпочкой.

При неисправности переключателя и собственно преобразователя рекомендуется обратиться в ремонтную мастерскую.

Негодные сухие элементы и кенотрон нетрудно заменить самому.

Замену кенотрона надо производить следующим образом:

а) отвернуть крышку (с той стороны корпуса, где крепится объектив);

б) осторожно (во избежание обрыва) размотать проволочный контакт¹;

в) освободить кенотрон от проволочного контакта;

г) вынуть негодный кенотрон;

д) вложить в гнездо до упора новый кенотрон, следя за тем, чтобы анод, обозначенный на цоколе буквой «А», находился у отверстия;

е) плотно намотать на цоколь кенотрона проволочный контакт;

ж) вставить в гнездо изоляционный колпачок, предварительно положив под его бортик изоляционную замазку;

з) завернуть крышку, не прилагая особых усилий (во избежание обрыва контактного провода).

С помощью электронно-оптического преобразователя можно прочитать не видимые в обычных условиях тексты документов, выполненные карандашом, посредством копировальной бумаги, тушью, типографской краской, железогалловыми чернилами и залитые либо замазанные анилиновыми чернилами или кровью. Прибор позволяет выявлять подделки подписей, выполненных сначала карандашом или красителем копировальной бумаги, а затем обведенных анилиновыми чернилами.

Он может быть успешно применен для обнаружения окапчивания вокруг входных пулевых повреждений, причиненных с коротких дистанций стрельбы. Преобразователь способен дать хорошие результаты при исследованиях, производимых с целью дифференциации материалов, различных по составу, но имеющих одинаковый внешний вид при обычном освещении. Например, при наблюдении через электронно-оптический преобразователь одни черные тела выглядят светло-серыми или белыми, а другие — черными. Это зависит от неодинаковой способности различных тел отражать и поглощать инфракрасные лучи. Если большая часть инфракрасных лучей отражается, предмет кажется светлым, если же большая часть инфракрасных лучей поглощается, предмет кажется темным.

С помощью электронно-оптического преобразователя в благоприятных случаях удастся установить факт перекрашивания ткани. В следственной практике отмечались случаи перекрашивания похищенной материи. В одном таком случае ткань имела рисунок «в клеточку», а преступники окрасили ее в черный цвет. Поскольку ими использовалась черная краска,

¹ В случае обрыва провода его необходимо припаять к внутреннему полукольцу отливки.

которая в растворе прозрачна для инфракрасных лучей, а первоначальный рисунок наносился на ткань красителем, поглощающим инфракрасные лучи, электронно-оптический преобразователь позволил установить, что ткань была перекрашена.

§ 3. Лупы и электрофонарь

Лупа — несложный оптический прибор, очень удобный для криминалистических исследований вещественных доказательств: документов, пуль, гильз, дроби, картечи, огнестрельных повреждений, предметов со следами рук, ног, орудий взлома, инструментов, транспортных средств.

Необходимость в применении лупы возникает в связи с ограниченной способностью человеческого глаза различать мелкие детали строения предметов. Для отчетливого восприятия мелких деталей наблюдаемый предмет приближают к глазам. При этом кривизна хрусталика каждого глаза увеличивается. Однако приближение предмета к глазам эффективно лишь до некоторого предела, за которым кривизна хрусталика больше увеличиваться не может. Вследствие недостаточной кривизны хрусталика изображения мелких деталей становятся нерезкими.

Недостаточная кривизна хрусталика компенсируется за счет лупы, представляющей собою двояковыпуклую, т. е. собирательную, положительную линзу, либо положительную систему двух линз, заключенную в оправу.

Ход лучей в лупе показан на рис. 21.

На рисунке видно, что если лучи света, выходящие из лупы, продолжить в сторону предмета, то они пересекутся. В месте пересечения лучей образуется прямое (не перевернутое) изображение, которое является мнимым, т. е. кажущимся. Размеры изображения превышают размеры наблюдаемого предмета.

Увеличение, которое дает лупа, равно отношению линейного размера изображения к соответствующему линейному размеру предмета. Оно определяется по следующей формуле:

$$I = \frac{A' B'}{AB},$$

где I — линейное увеличение лупы, $A' B'$ — линейный размер изображения, а AB — линейный размер предмета.

С приблизительной точностью линейное увеличение лупы может быть определено по формуле:

$$I = \frac{250}{f},$$

где 250 — расстояние наилучшего видения в миллиметрах, а f — фокусное расстояние лупы.

Из этой формулы видно, что чем меньше фокусное расстояние лупы, тем больше увеличение.

Лупы принято различать по кратности, величине поля зрения и конструктивным данным.

На оправе лупы обычно обозначается ее кратность в виде определенной цифры и знака «X». Цифра показывает, во сколько раз линейный размер изображения, получаемого с помощью данной лупы, максимально превышает линейный размер предмета. Чаще всего применяются лупы с фокусным расстоянием от 10 до 100 мм. Они дают увеличение от 2,5 до 25 раз.

Важнейшей характеристикой лупы является ее оптическая сила, от которой зависит кратность увеличения.

Оптическая сила определяется кривизной сферической поверхности — чем больше кривизна, тем больше оптическая сила. Оптическая сила находится в определенном соотношении с фокусным расстоянием лупы. Оно выражается формулой

$$D \cdot f = 100,$$

где D — оптическая сила в диоптриях, а f — фокусное расстояние в сантиметрах. Отсюда

$$D = \frac{100}{f} \quad \text{и} \quad f = \frac{100}{D}$$

Большой размер поля зрения имеют обычно лупы малой кратности. Лупы с крупным полем зрения, т. е. с большой площадью стекла, удобны для сравнительного исследования мелких деталей (например признаков почерка, следов на поверхности пуль, гильз). Значительные размеры такой лупы позволяют одновременно наблюдать сопоставляемые признаки, что значительно облегчает их сравнение. Лупы с большим полем зрения удобны еще и тем, что позволяют вести наблюдение одновременно двумя глазами, тогда как при малом поле лупы один глаз приходится закрывать.

Поле зрения лупы бывает круглое или четырехугольное. Конструктивное оформление некоторых луп ограничивается одной оправой, обрамляющей стекло. У некоторых луп имеется ручка для держания, у других — штатив для установки на столе.

Наша промышленность выпускает ряд образцов луп, пригодных для специальных видов исследований, в том числе криминалистических.

После предварительных замечаний общего характера рассмотрим устройство и назначение луп, содержащихся в ком-

плекте научно-технических средств для прокурора-криминалиста.

Измерительная лупа. Обеспечивая 10-кратное увеличение, эта лупа обладает полем зрения 20 мм в диаметре. Ее фокусное расстояние 25 мм, а оптическая сила 40 диоптрий. Лупа имеет съемный штатив высотой 25 мм, в основание которого вмонтировано плоскопараллельное стекло с измерительной шкалой. Общая длина шкалы 15 мм (по 7,5 мм влево и вправо от нулевого деления в середине). Цена одного самого маленького деления шкалы 0,1 мм. Таким образом, с помощью лупы можно производить измерения с точностью до 0,1 мм.

Достоинства измерительной лупы заключаются в том, что она позволяет выявлять малозаметные детали макроструктуры исследуемых вещественных доказательств и устанавливать их точные размеры.

Измерительная лупа облегчает анализ признаков почерка, знаков машинописного текста, элементов строения оттисков печатей и штампов, структуры штрихов (при выявлении дописок и дорисовок); благодаря ей повышается точность сравнения идентификационных признаков по форме, размерам и относительному положению.

Рекомендуется применять измерительную лупу для исследования стреляных пуль и гильз. Одной из задач такого исследования является уяснение характера следов от деталей оружия на пулях и гильзах. В частности, для установления модели оружия, использованного при совершении преступления, иногда приходится измерять ширину следов от полей нарезок канала ствола на пуле. Поскольку поверхность ведущей части пули имеет цилиндрическую форму, измерять указанные следы лучше не непосредственно, а на отпечатке, полученном путем прокатки пули по ровной поверхности пластилина, припудренной тальком. Назначение талька в данном случае предотвратить прилипание пули к пластилину.

Измерительная лупа дает возможность составить точное представление о форме и размерах дроби, картечи, несгоревших зерен пороха.

Определенную пользу она способна принести в трасологических исследованиях. Целесообразно с ее помощью изучать следы рук. Лупа значительно облегчает задачи по выявлению деталей строения папиллярного узора, определению их размеров, подсчету количества папиллярных линий, расположенных между определенными точками.

Эффективным может оказаться применение измерительной

лупы при изучении иных следов — обуви, орудий взлома, транспортных средств, зубов человека.

Не исключается также ее успешное применение с целью анализа мелких вещественных доказательств — пыли, волос, волокон и т. д.

При определении размеров той или иной детали вещественного доказательства лупа прикладывается плоскопараллельным стеклом, имеющимся у основания штатива лупы, к исследуемому объекту с таким расчетом, чтобы левый край измеряемой детали совместился с крайним левым или средним (нулевым) делением шкалы. Затем подсчитывается количество делений, имеющих между левым и правым краями изображения детали.

Осветительная лупа. Осветительной эта лупа называется потому, что она конструктивно может быть объединена с электрофонарем, образуя единую осветительно-увеличительную систему. В результате такого объединения получается лупа с собственным освещением. Увеличительное стекло лупы, обладающее трехкратным увеличением, имеет диаметр 60 мм. Оно вмонтировано в цилиндрическую металлическую оправу¹. Стекло крепится в верхней части оправы. В средней же ее части имеется круглое отверстие, к которому снаружи припаян патрубок с внутренней резьбой для соединения лупы с электрофонарем. Фонарь после предварительного отделения от него рефлектора со стеклом ввинчивается в патрубок корпуса лупы. В процессе применения лупы, соединенной с электрофонарем, корпус последнего служит одновременно рукояткой.

Фокусное расстояние лупы около 85 мм, оптическая сила около 12 диоптрий.

Осветительная лупа весьма удобна для обнаружения и осмотра следов преступления, находящихся в местах с неблагоприятными условиями освещения, например в темном или полутемном чулане, на чердаке, под лестницей и т. д.

Особенно важно значение этой лупы как средства обнаружения маловидимых потожировых следов рук, а также предварительного исследования материальных признаков преступления, имеющих малые размеры (пятна крови, царапины, волосы, приставшие к какой-либо поверхности, волокна и др.).

Для получения хороших результатов лупа должна быть абсолютно чистой. Перед работой надо слегка подышать на обе

¹ При изготовлении серии луп металлическую оправу заменили на полиэтиленовую.

стеклянные поверхности лупы и протереть их чистой тряпочкой.

Лучшее расстояние между предметом и лупой находят опытным путем. Для этого лупу подносят вплотную к предмету и постепенно удаляют от него до получения максимального увеличения при сохранении хорошей резкости.

Электрофонарь может принести пользу и независимо от лупы. Практический интерес представляет применение его в сочетании со светофильтрами для исследования вещественных доказательств в монохроматическом свете. Поскольку последние в комплекте отсутствуют, рекомендуется приобрести их дополнительно. Простейшие светофильтры нетрудно изготовить самому.

К числу простейших относятся так называемые желатиновые светофильтры. Их можно сделать путем увлажнения отфиксированной фотопластинки или фотопленки в растворе красителя либо путем поливки стекла окрашенным желатином.

Для окрашивания желатина применяются главным образом анилиновые краски.

Приводим перечень красок, наиболее часто употребляемых для изготовления светофильтров.

Фиолетовые: метилвиолет, кислая фиолетовая.

Синие: фильтровая синяя, фуксин основной, виктория синяя, анилинблау, бриллиант-патент-синий.

Голубые: метиленовая голубая, метиловая голубая, толудиновая голубая, анил-чистоголубой Н, берлинская лазурь.

Зеленые: нафтоловая зеленая, малахитовая зеленая,

Желтые: тартрацин, сафранин, метанил желтый АТ, светопрочная АТГ, аурамин, хризоидин.

Оранжевые: светопрочная оранжевая АТ2Г, мандариноранж.

Красные: фуксин кислый, конго красный, родамин, эозин, пунцовая, анил-бордо, пиронин, нейтральрот.

Для получения красящего раствора в зависимости от желательной плотности светофильтра берут обычно от 0,5 до 5 г краски на чайный стакан (200 мл) воды. Рекомендуется пользоваться дистиллированной водой или в крайнем случае прокипяченной и отфильтрованной, иначе светофильтры будут до некоторой степени мутными.

Чтобы получить монохроматический светофильтр, т. е. фильтр, пропускающий определенную группу лучей одного

цвета и поглощающий лучи других цветов, необходимо использовать минимум два красителя.

Приводим рецепты растворов красителей для изготовления монохроматических светофильтров.

Синие: а) Толуидиновая голубая — 1 г

Кислая фиолетовая — 0,6 г

Вода — 200 мл

б) Синяя фильтровая — 2 г

Сине-зеленая фильтровая — 1 г

Вода — 200 мл

в) Фуксин — 1,5 г

Берлинская лазурь — 0,2 г

Вода — 200 мл

Зеленые: а) Нафтол зеленый — 1 г

Эозин — 0,25 г

Метиловая желтая — 0,25 г

Вода — 200 мл

б) Нафтол зеленый — 1 г

Тартрацин — 1,5 г

Вода — 200 мл

Красные: а) Фуксин кислый — 1,2 г

Тартрацин — 2,5 г

Вода — 200 мл

б) Метилвиолет — 1 г

Конго красный — 2 г

Вода — 200 мл

Темно-красные: а) Кислая фиолетовая — 2

Тартрацин — 1 г

Вода — 200 мл

б) Нафтол зеленый — 2 г

Эозин — 0,25 г

Тартрацин — 1 г

Вода — 200 мл

Примечание. Для получения более плотных светофильтров указанные в рецептах количества красителей могут быть увеличены.

Способ увлажнения отфиксированных фотопластинок или фотопленок никакой сложности не представляет. Непроявленную фотопластинку или пленку кладут в фиксажную ванну и оставляют в ней до удаления из желатинового слоя светочувствительных солей, т. е. до наступления полной прозрачности. Отфиксированную пластинку промывают минут 10 в воде и переносят в раствор красителя. Плотность светофильтра мож-

но регулировать изменением концентрации красителя в растворе и изменением времени увлажнения пластинки (обычно в пределах 3—30 минут). Светофильтр может быть получен путем купания пластинки или пленки в чернилах желательного цвета.

Более сложен способ поливки.

Стекло для полива должно быть подготовлено заранее. Можно использовать стекло фотопластинок (лучше диапозитивной) или ненужных негативов, освобожденных от эмульсии путем опускания их в горячую воду.

Предназначенное для полива стекло моют теплой водой с мылом, протирают ватным тампоном, смоченным спиртом, и насухо вытирают чистой тряпкой. Чтобы слой желатина прочнее держался на стекле, на него при помощи ватного тампона следует нанести тонкий слой вазелина, на который насыпать тальк. Полученную смесь нужно растереть на стекле до получения ровного блеска. Для получения окрашенной массы желатин нарезают на мелкие кусочки и заливают в чистом сосуде дистиллированной или отфильтрованной кипяченой водой (15 г желатина на 100 мл воды). Как только желатин набухнет (через 2—3 часа), сосуд погружают в воду, нагретую до 50°С (водяная баня), и помешивают желатин стеклянной или деревянной палочкой до полного расплавления, затем в него вливают раствор красителя (65—70 мл раствора на 100—120 мл желатина) и еще раз тщательно перемешивают.

Стекло перед выливанием желатина целесообразно подогреть примерно до 40°С.

Выливать желатин рекомендуется при температуре окружающего воздуха +18—22°С. При низкой температуре желатин скорее затвердевает и плохо растекается по стеклу. Наилучшая температура желатина перед поливом +45°С. В одну руку берут сосуд с желатином, в другую — слегка подогретую стеклянную палочку и выливают желатин, направляя струю на середину стекла. При помощи палочки желатин быстро и равномерно распределяют по всей поверхности стеклянной пластинки. Той же палочкой удаляются из желатина пузырьки воздуха и другие посторонние вещества.

Сушка желатина производится в помещении с температурой воздуха 18—22°С в течение 20—40 часов. Во избежание запыления желатиновую пленку целесообразно прикрыть сверху стеклом или картоном. Для предотвращения механических повреждений желатинового слоя его по высыхании ре-

комендуется прикрыть чистым стеклом и стекла оклеить по краям черной фотографической бумагой или дерматином.

Светофильтры требуют бережного обращения с ними. Царапины, налет грязи значительно ухудшают их качество. Каждый фильтр целесообразно хранить в отдельном конверте с надписью, указывающей цвет и относительную плотность фильтра (слабый, средний, плотный).

Перед применением необходимо убедиться в чистоте фильтра. Налет грязи должен быть удален с помощью чистой тряпочки.

При визуальном исследовании вещественных доказательств в монохроматическом свете светофильтр располагают перед источником света. Светофильтр, наилучший с точки зрения определенной задачи исследования, выбирают экспериментально. Подбор фильтра облегчается с помощью следующей таблицы дополнительных цветов ¹.

Исходный цвет	Дополнительный цвет
Фиолетовый	Желто-зеленый
Синий	Желтый
Голубой	Оранжевый
Зелено-голубой	Красный

Основные правила подбора светофильтров сводятся к следующему. Если требуется какую-либо цветную деталь сделать более темной на светлом фоне, следует применить светофильтр дополнительного цвета к цвету детали или цвета, близкого к дополнительному. Например текст документа, состоящий из плохо заметных желтоватых штрихов, будет лучше читаться при освещении его синим, фиолетовым или голубым светом. В случаях же, когда необходимо ослабить цветную деталь, лучшие результаты обеспечит светофильтр того же цвета, что и цвет детали, либо близкого к нему цвета. Например ослабить пятно зелено-голубых чернил, закрывающее исследуемый текст, позволят светофильтры красного, рубиново-красного и оранжевого цвета.

¹ Дополнительными называются цвета таких лучей, которые при одновременном действии на глаз вызывают ощущение белого цвета.

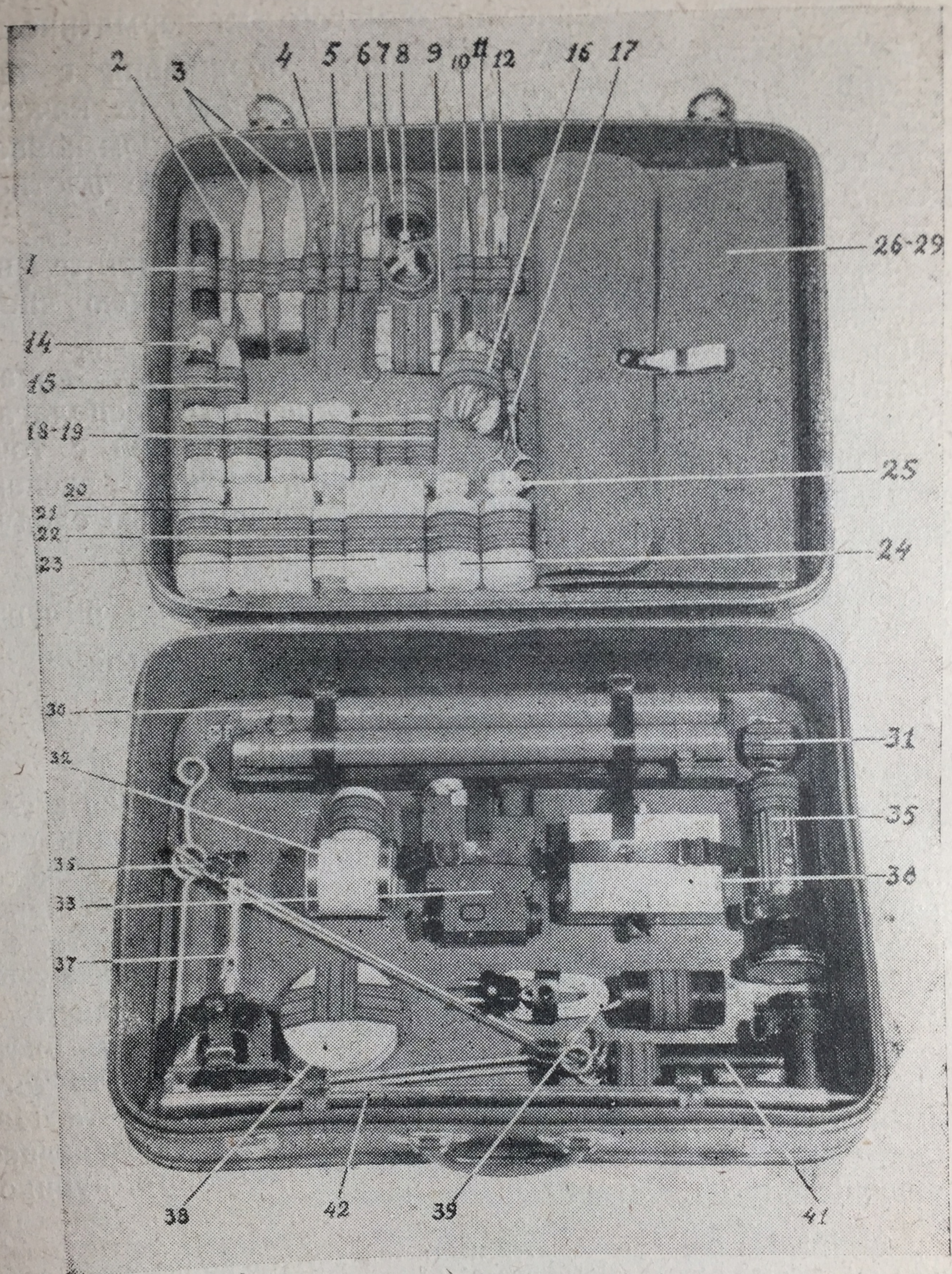


Рис. 1. Общий вид комплекта научно-технических средств для прокурора-криминалиста

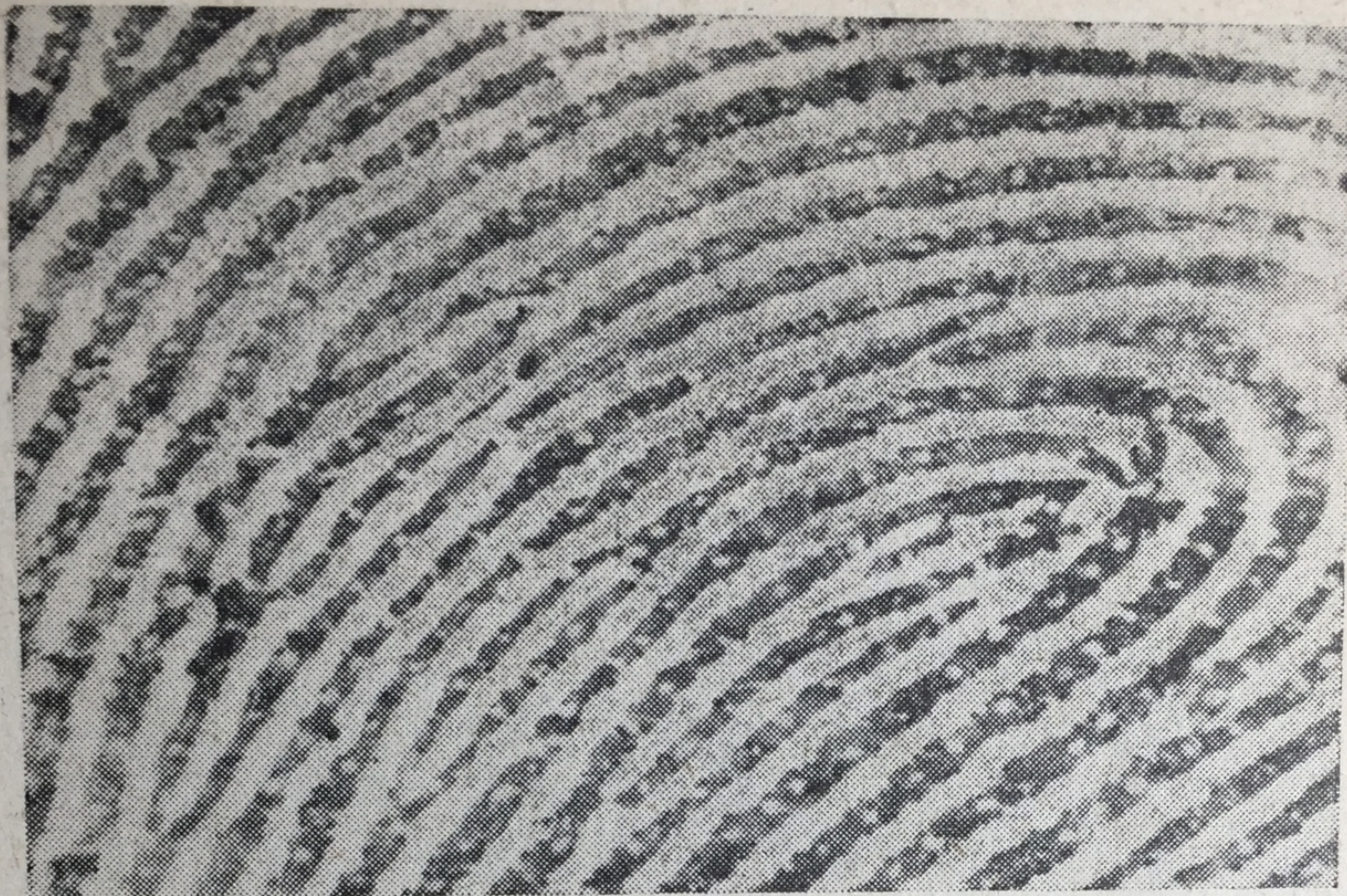


Рис. 2. Увеличенный снимок фрагмента следа пальца, откопированного при помощи паров йода и орто-толидина

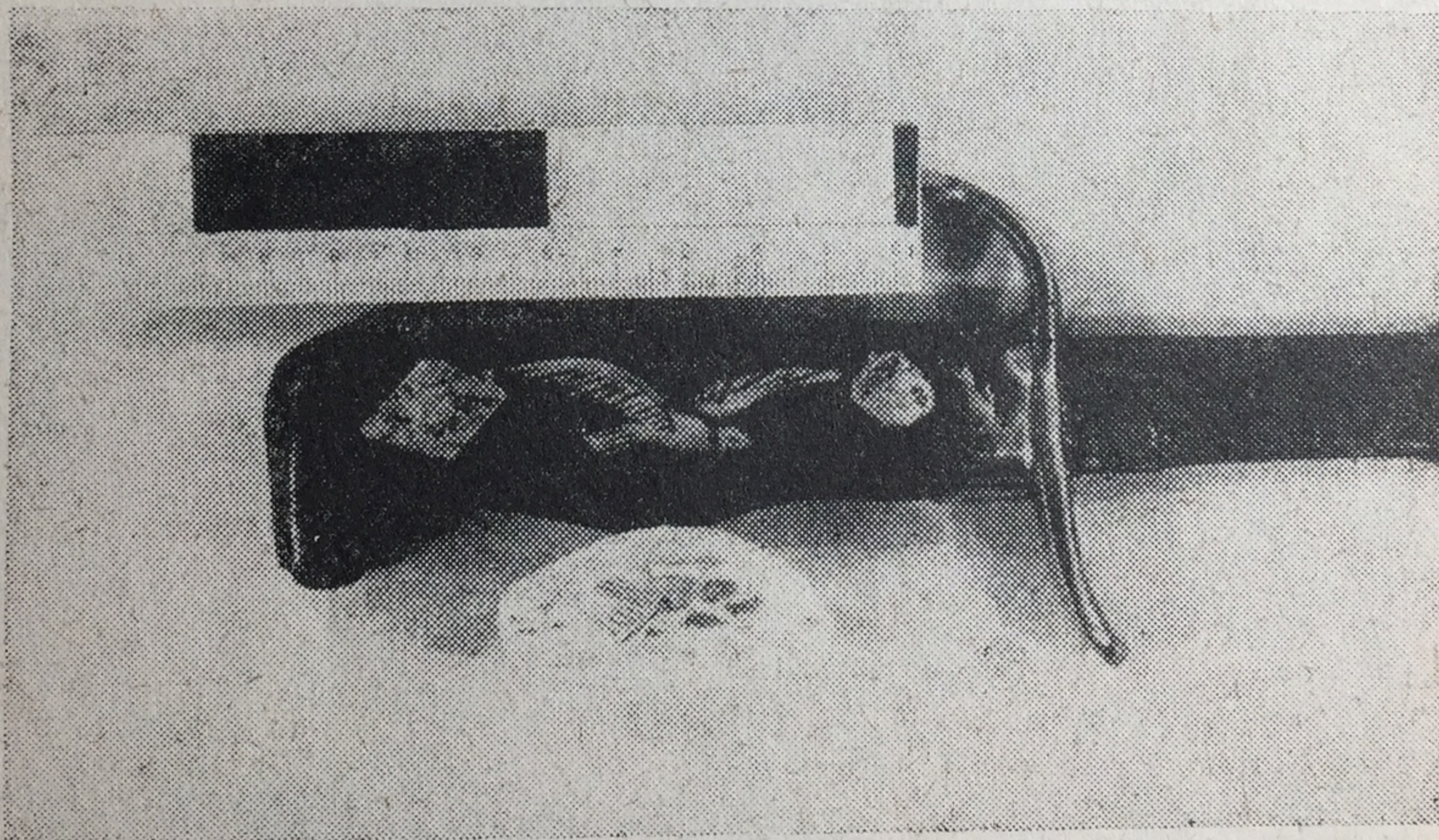


Рис. 3. След, откопированный с рукоятки ножа с помощью порошка железа и силиконовой пасты «К»



Рис. 4. След каблука на сухом песке, закрепленный с помощью 8-процентного раствора перхлорвинила в ацетоне

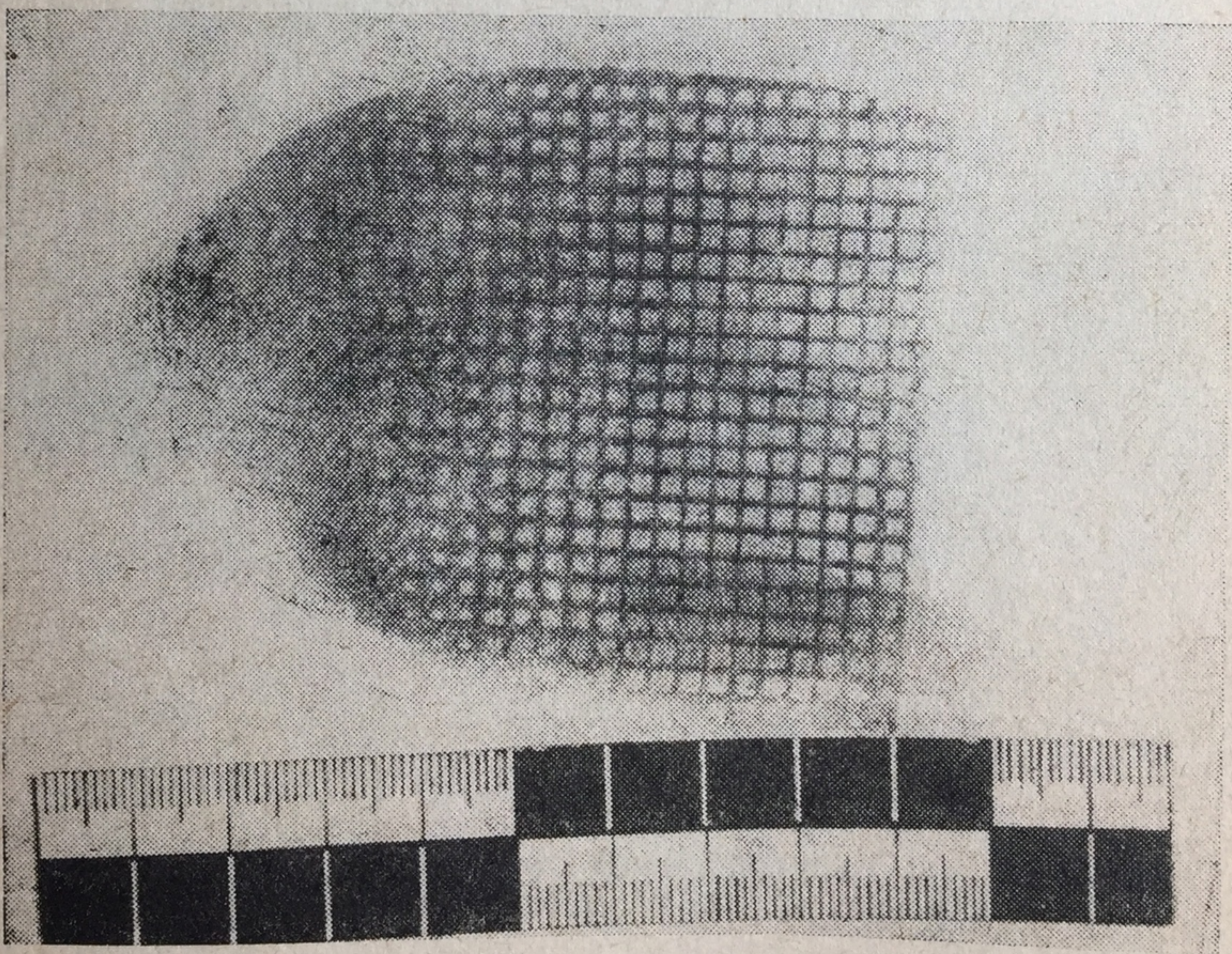


Рис. 5. След резиновой подошвы, выявленный посредством порошка железа

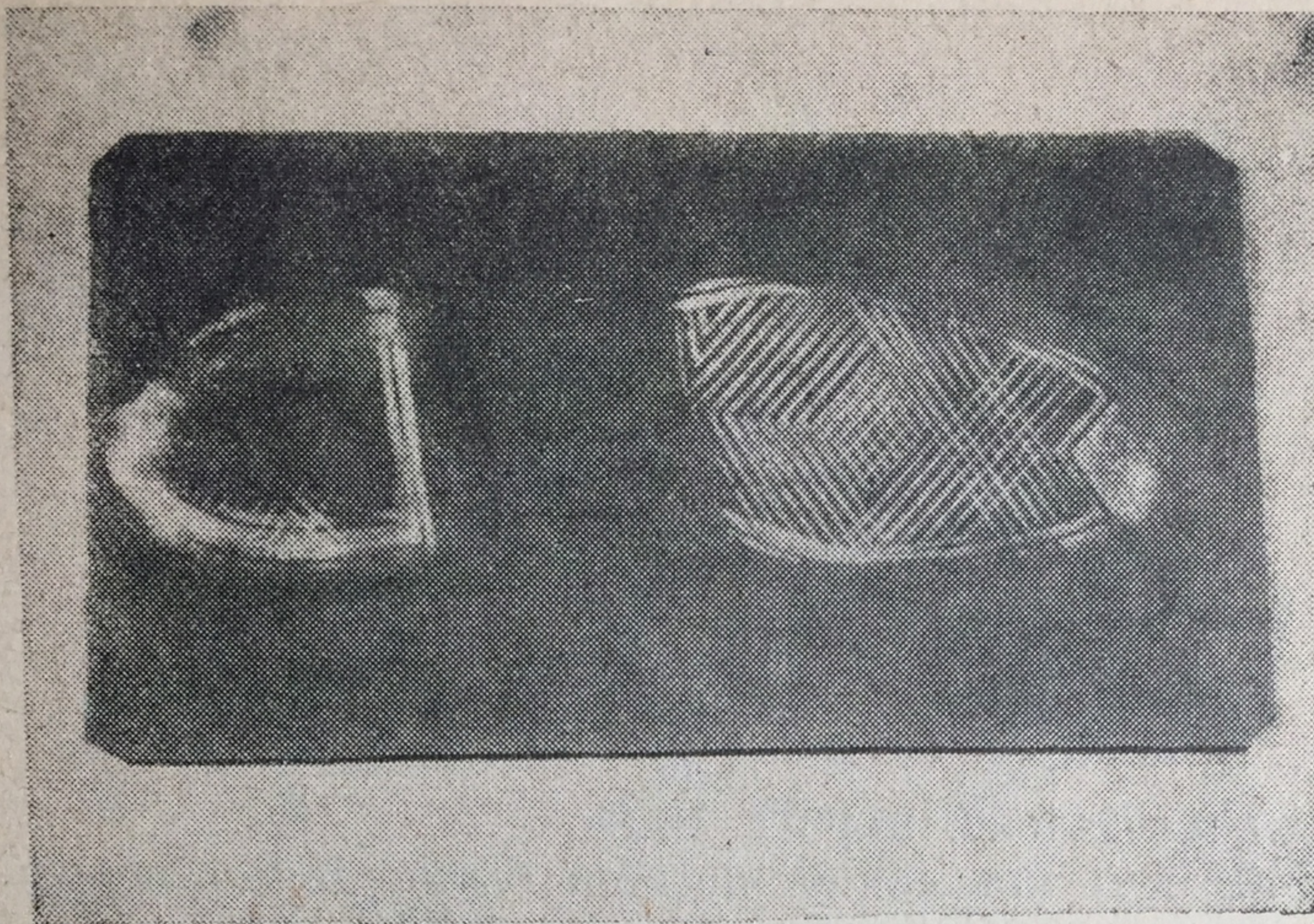


Рис. 6. Поверхностный след обуви, откопированный на листовую резину

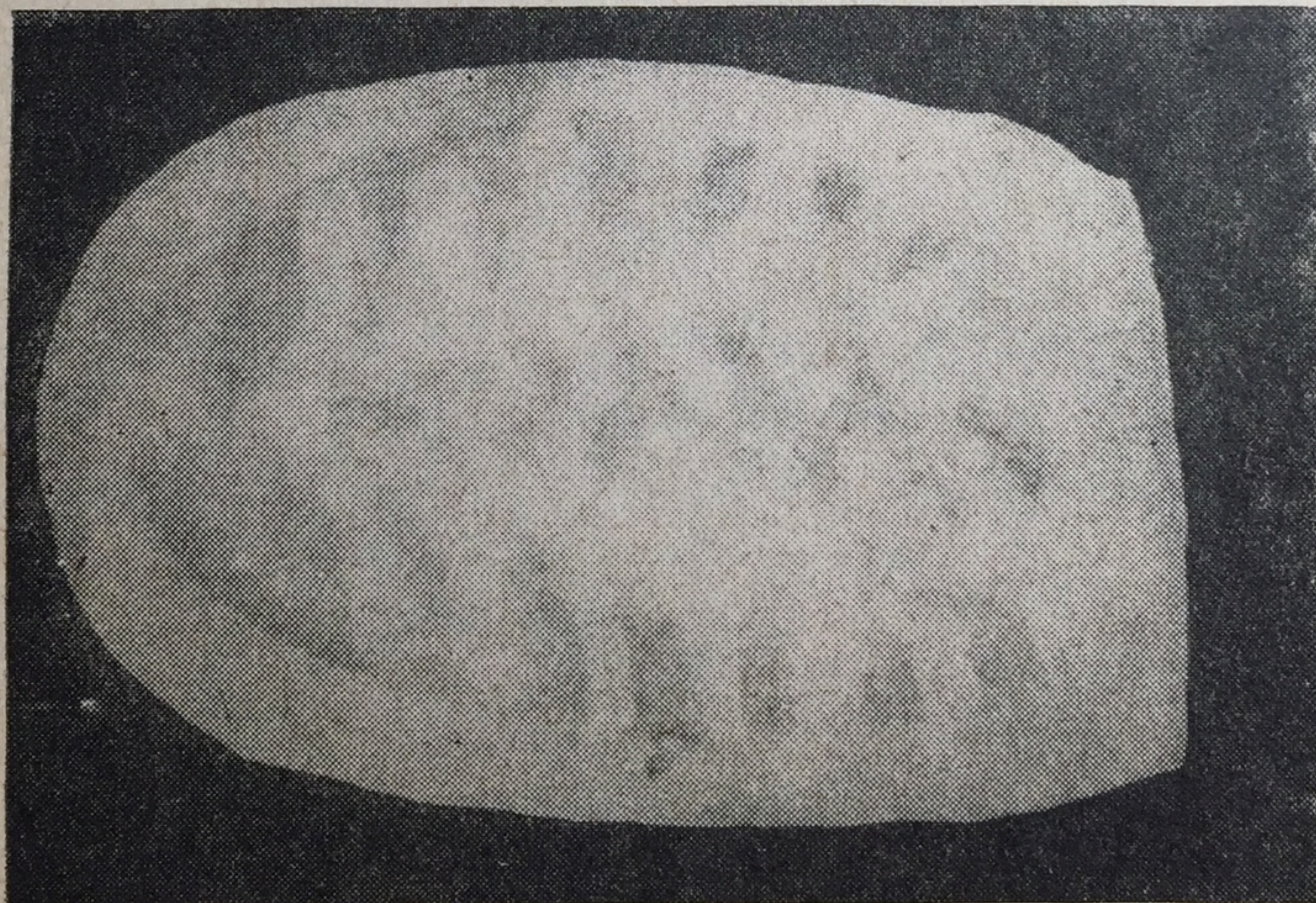


Рис. 7. Поверхностный след каблука, откопированный посредством компаунда «К-18» с белым наполнителем

Примечание к рис. № 8

После того как данное пособие было сдано в печать в металлоискатель «МИП» были внесены некоторые конструктивные изменения. Модернизированный образец «МИП» отличается от первоначальной, описываемой здесь модели следующими особенностями: цилиндрическая форма поискового элемента (1) заменена на призматическую; фишка концевого разъема кабеля (3) установлена на нижней стенке кожуха-футляра (6); тумблеры включения питания и перехода с одной ступени усиления на другую, а также ручки компенсатора (9) расположены на лицевой вертикальной стенке кожуха-футляра.

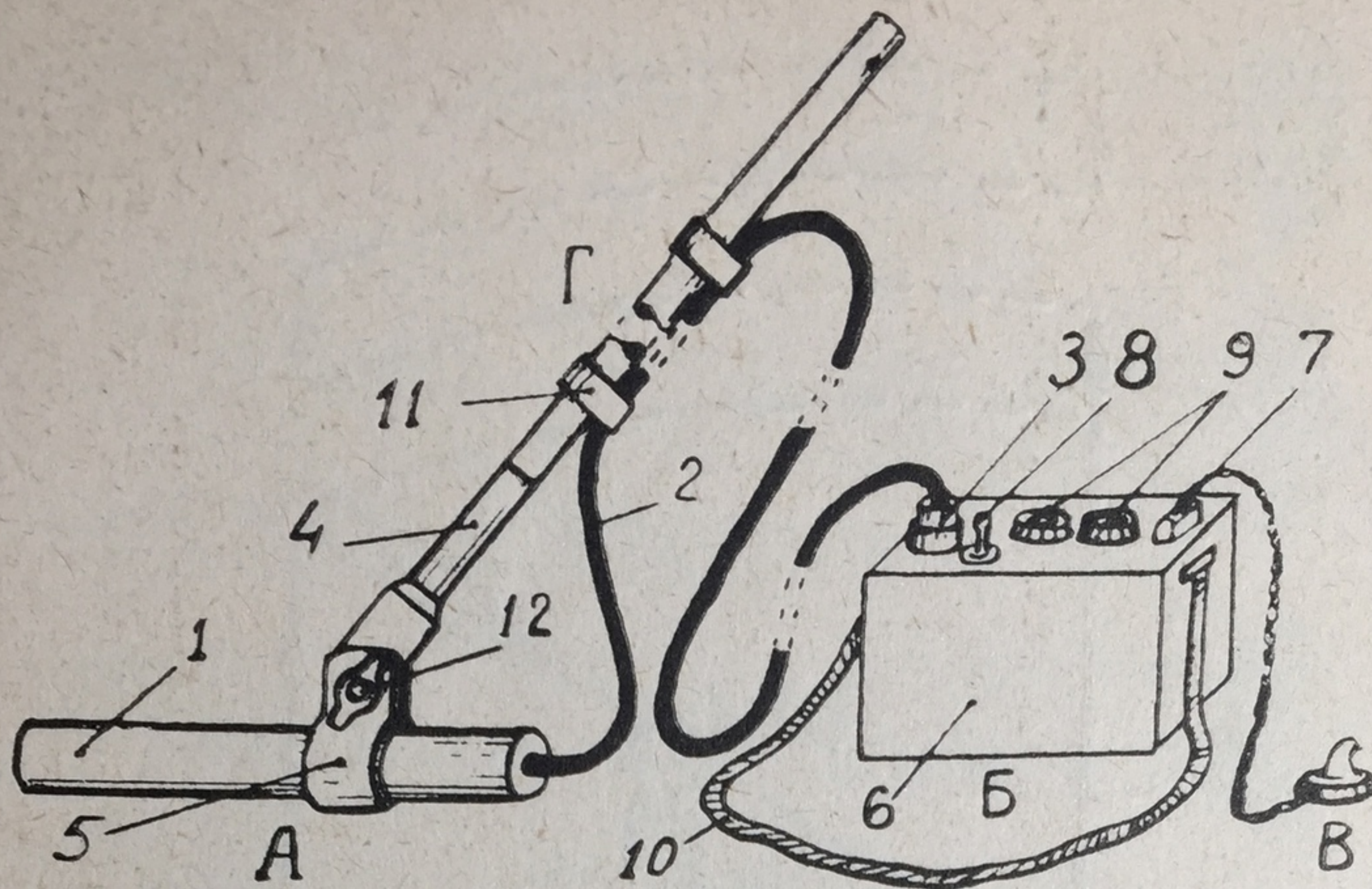


Рис. 8. Основные узлы металлоискателя:

А — поисковый элемент; Б — блок усилителя; В — телефон;
Г — штанга.

Детали: 1 — кожух поискового элемента; 2 — кабель; 3 — концевой разъем кабеля; 4 — укороченное звено штанги; 5 — хомут; 6 — кожух футляра блока усилителя; 7 — штепсельная вилка телефона; 8 — тумблер; 9 — ручки компенсатора; 10 — шейный ремень; 11 — держатель кабеля; 12 — гайка-барашек

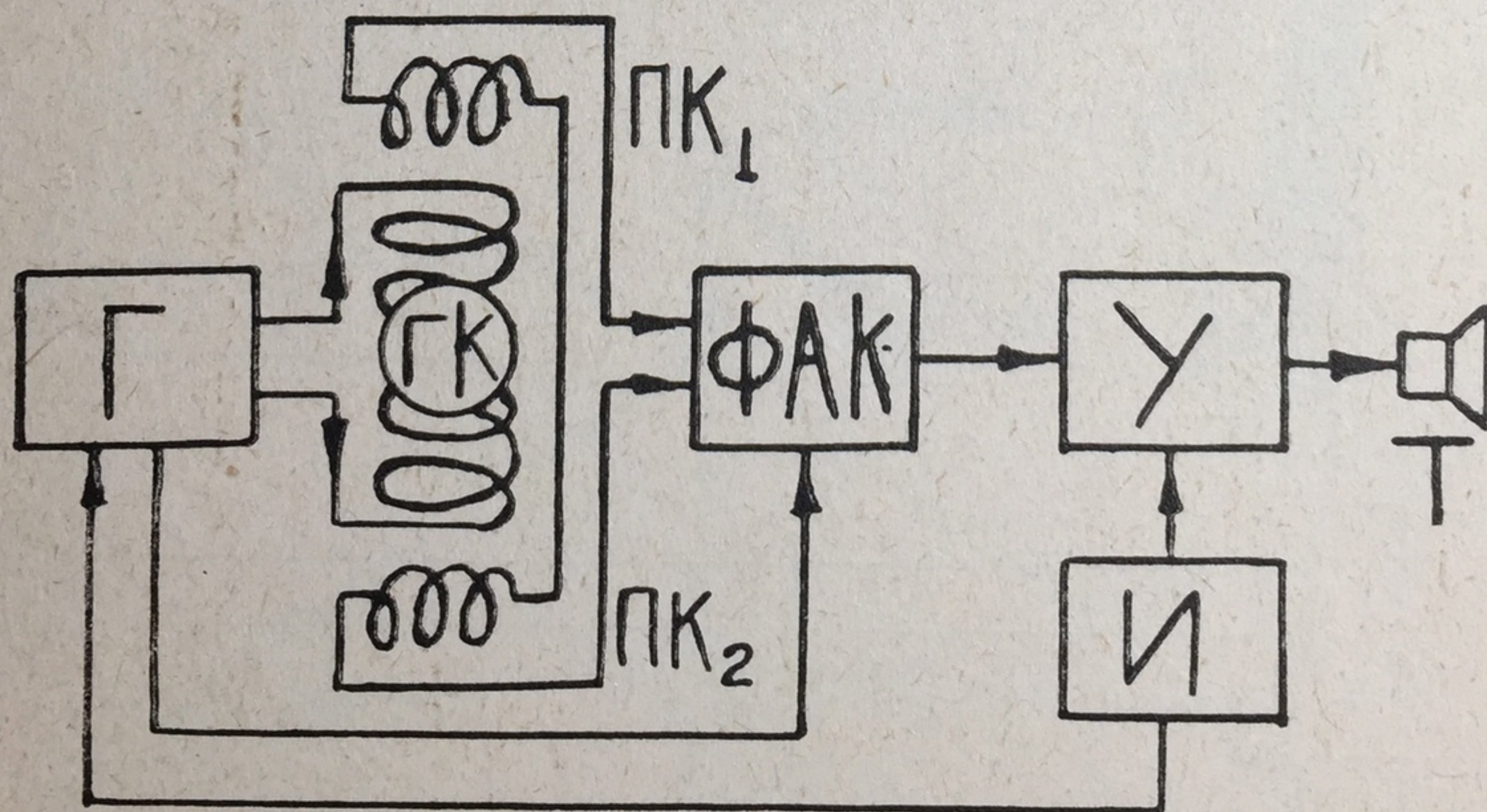


Рис. 9. Блок-схема металлоискателя «МИП»

Г — генератор; ГК — генераторная катушка; ПК₁ и ПК₂ — приемные катушки; ФАК — фазо-амплитудный компенсатор; У — усилитель;
Т — телефон; И — источник питания

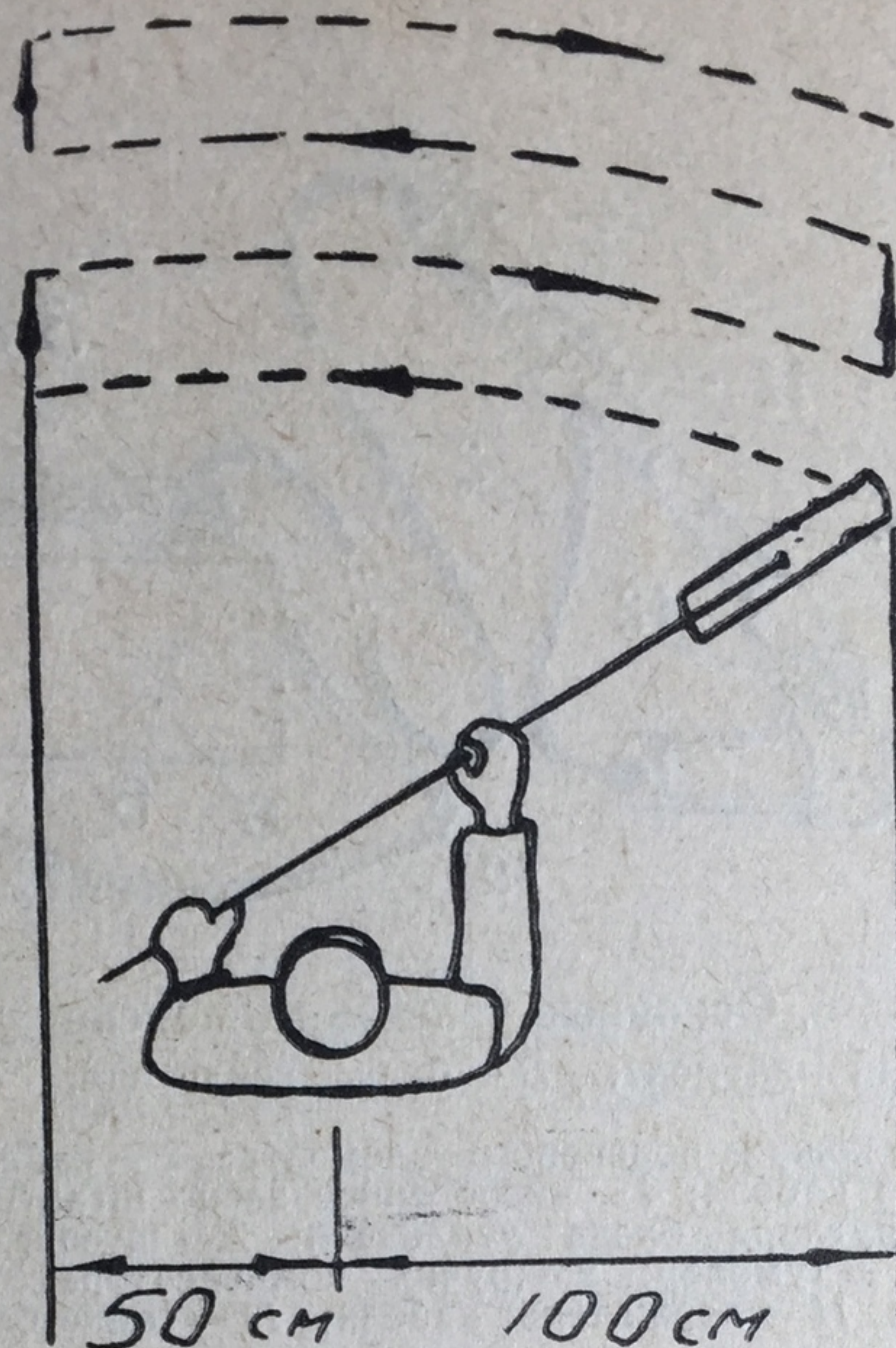


Рис. 10. Схема перемещения поискового элемента на местности в границах намеченной полосы (вид сверху)

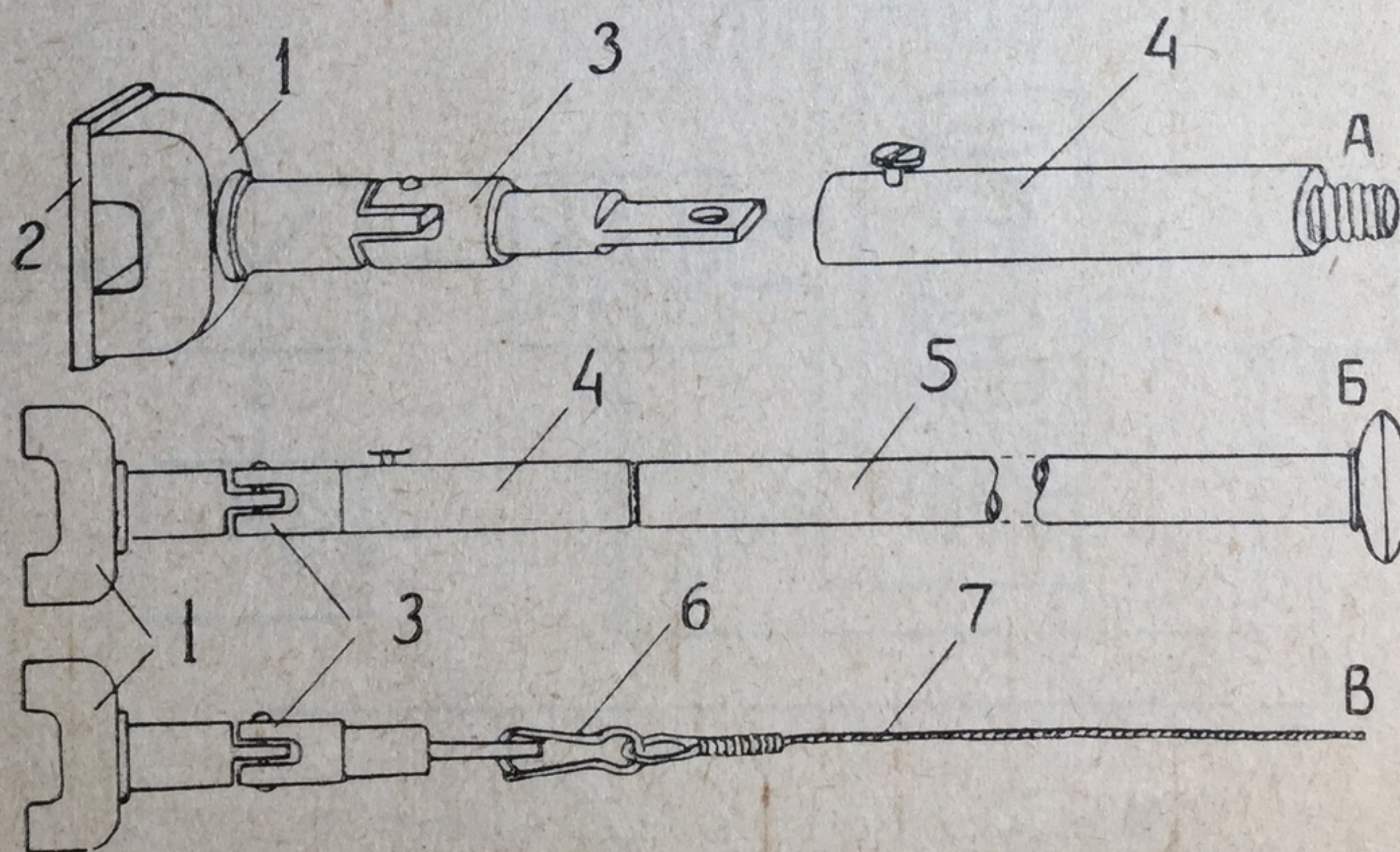


Рис. 11. Магнитный искатель

1 — магнитная головка; 2 — пластинка (якорь); 3 — шарнирное звено; 4 — переходная втулка; 5 — трубчатый стержень от щупа; 6 — карабинчик; 7 — канатик от трала

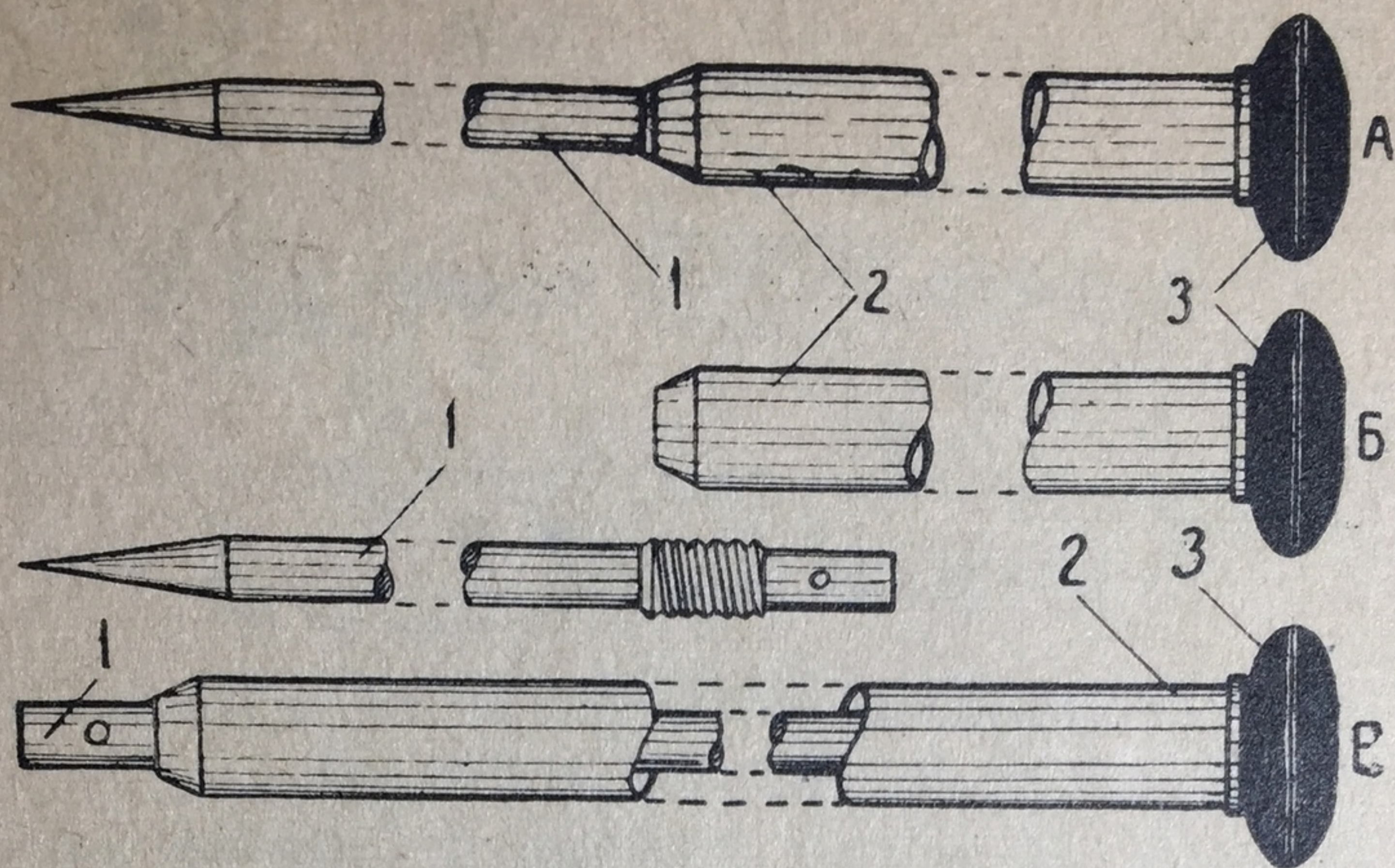


Рис. 12. Щуп

А — в рабочем положении; Б — разобранный; В — собранный для укладки в чемодан.
1 — стержень; 2 — трубчатый стержень; 3 — рукоятка

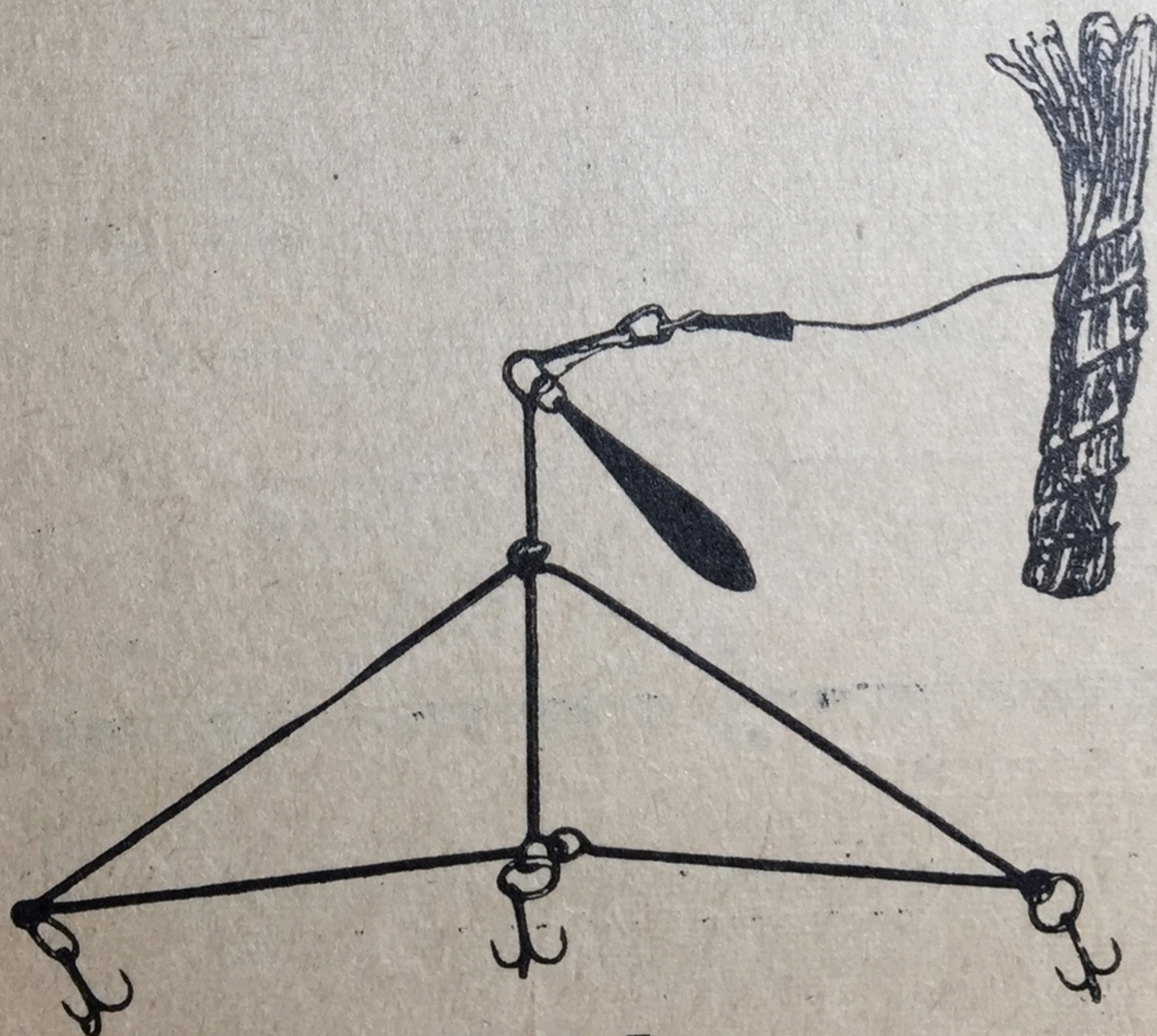


Рис. 13. Трал

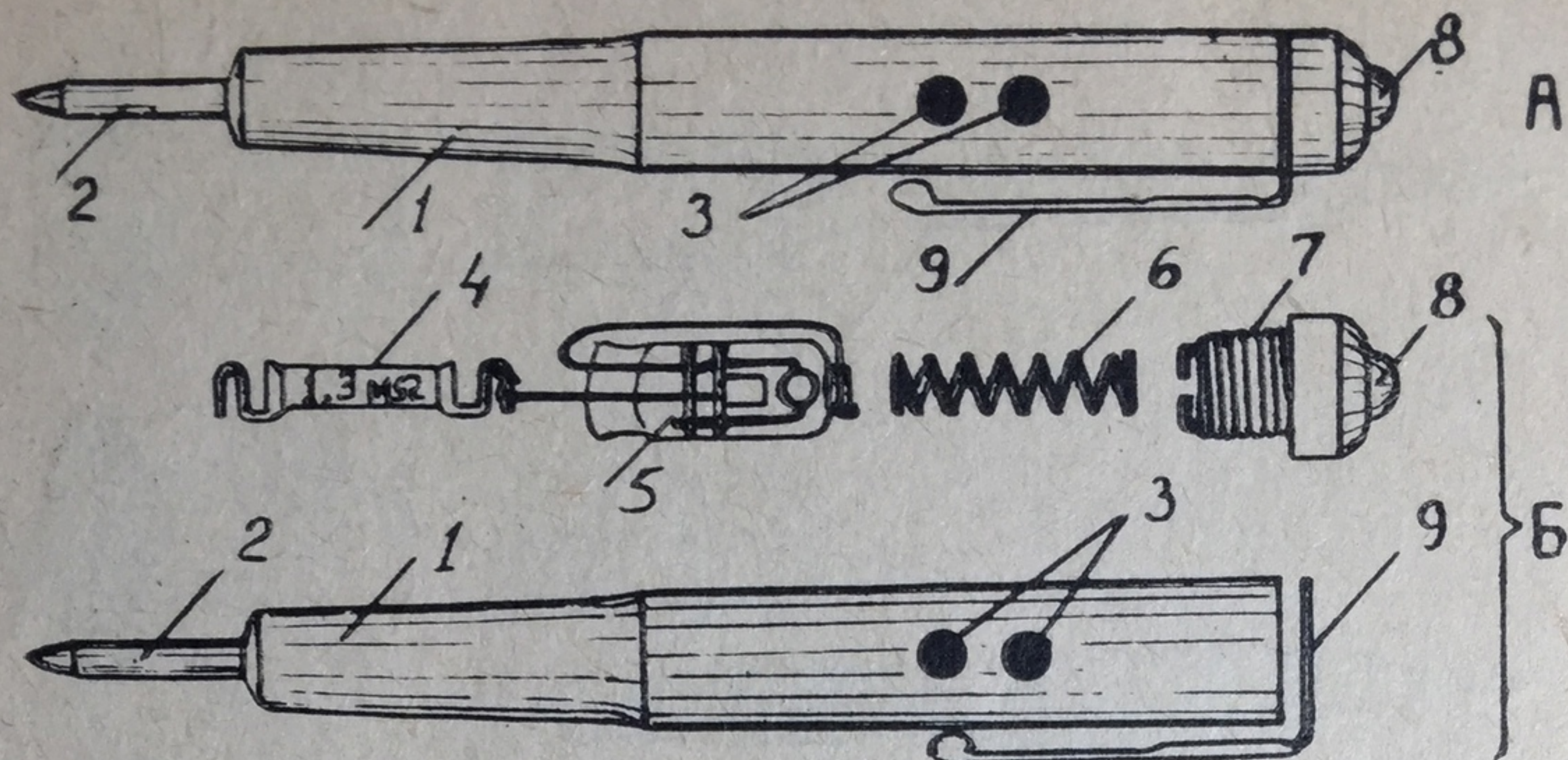


Рис. 14. Индикатор напряжения «ИН-1» в собранном (А) и в разобранном виде (Б)

1 — корпус индикатора; 2 — штырь; 3 — смотровые окна;
4 — сопротивление; 5 — неоновая лампочка; 6 — пружина;
7 — колпачок; 8 — конец контактной втулки; 9 — держатель
типа авторучки

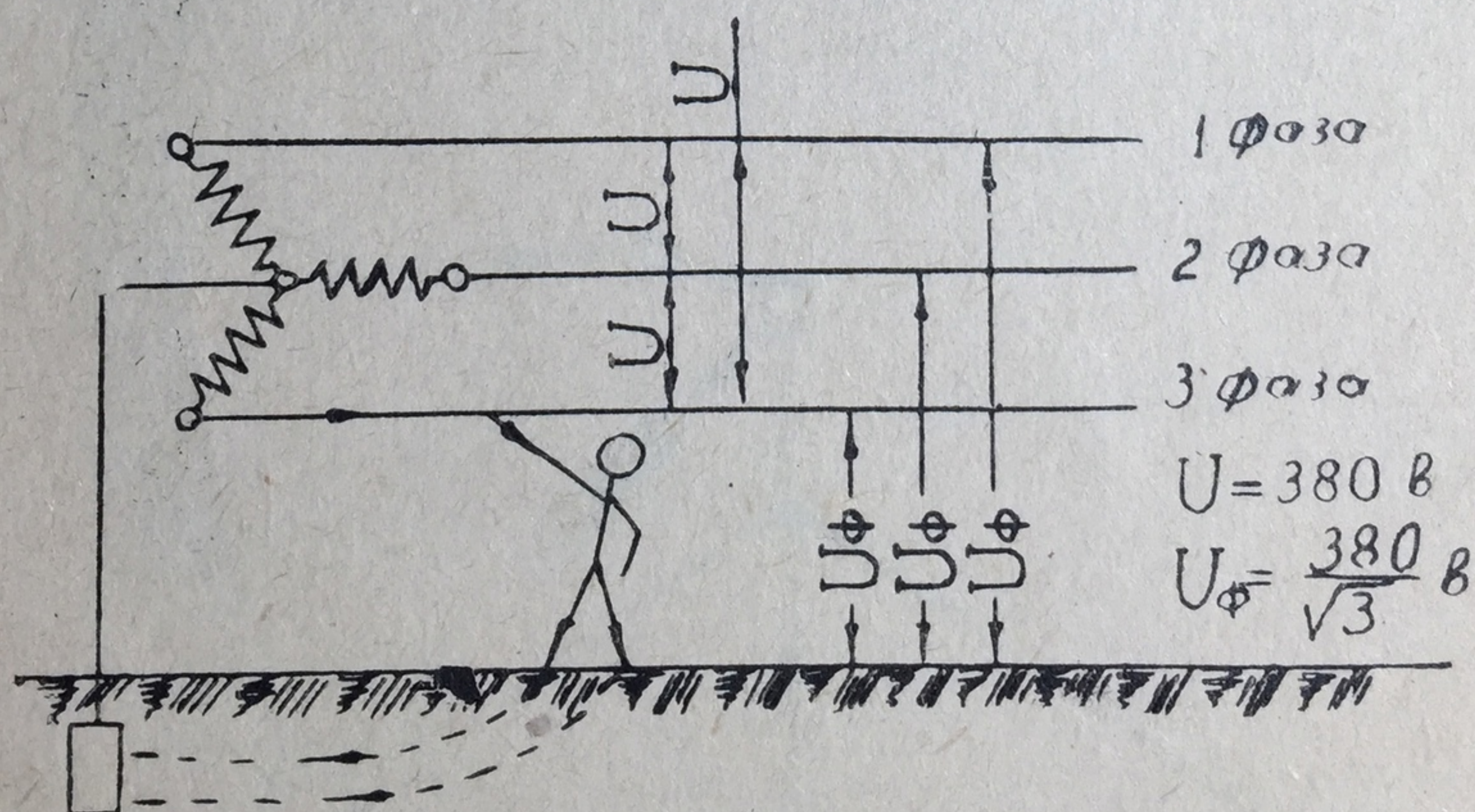


Рис. 15. Однофазное включение человека в системе с заземленной нейтралью (нулем)

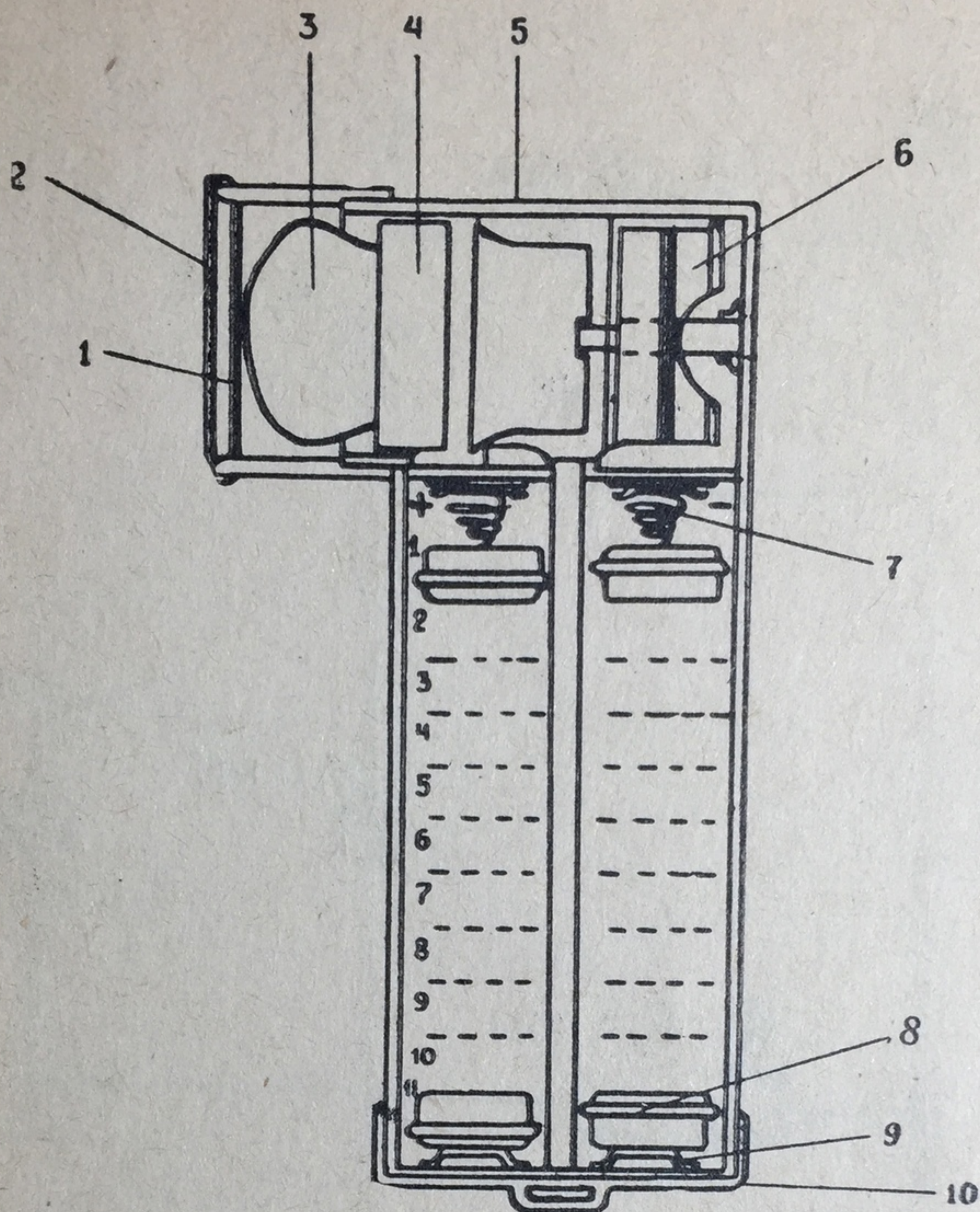


Рис. 16. Схема ультрафиолетового осветителя «УК-1»
 1 — светофильтр; 2 — защитный колпачок; 3 — лам-
 па; 4 — электрод; 5 — головка корпуса;
 6 — катушка; 7 — пружина; 8 — аккумулятор;
 9 — пружина; 10 — доньшко

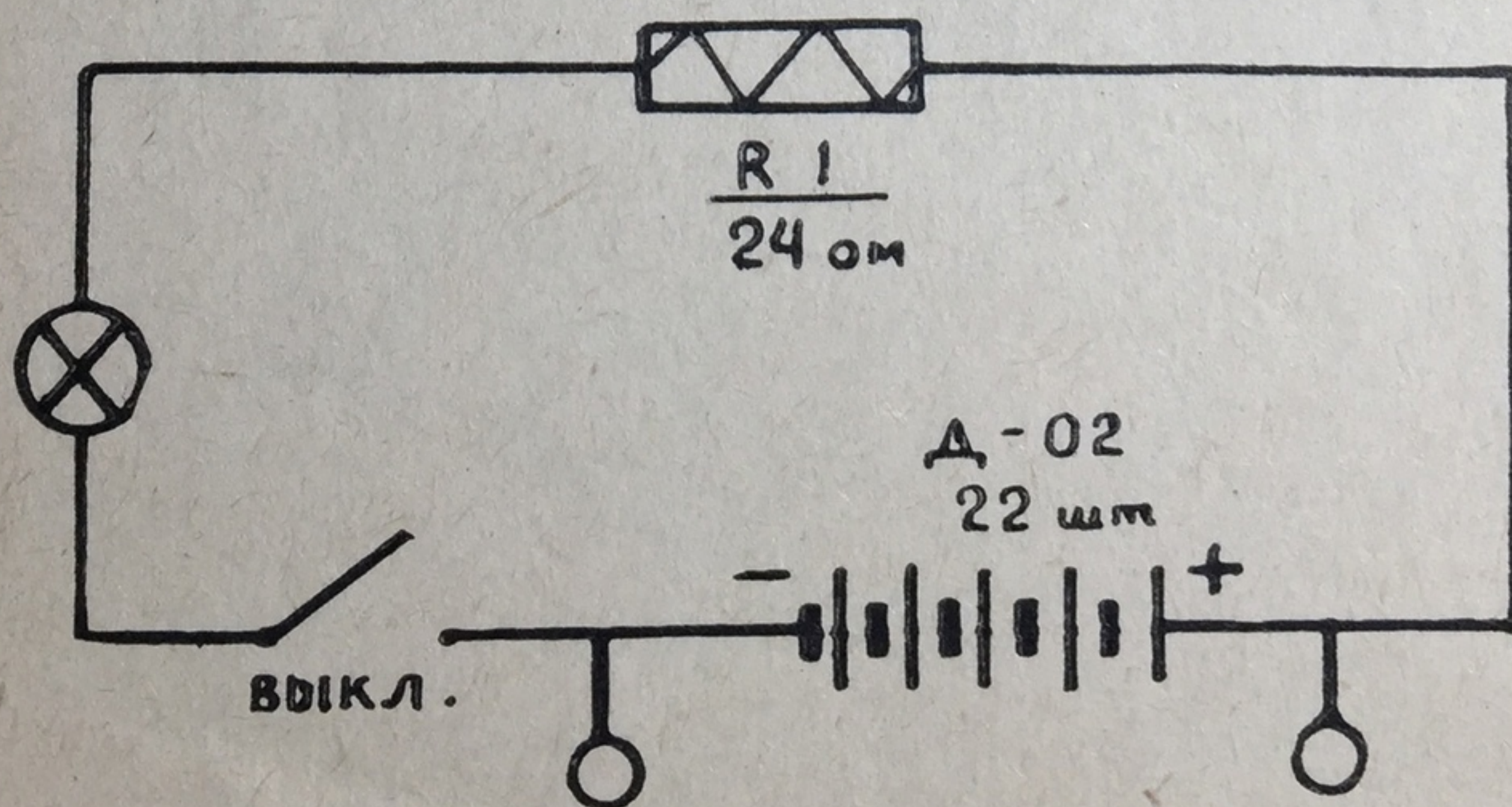


Рис. 17. Электрическая схема ультрафиолетового
 осветителя «УК-1»

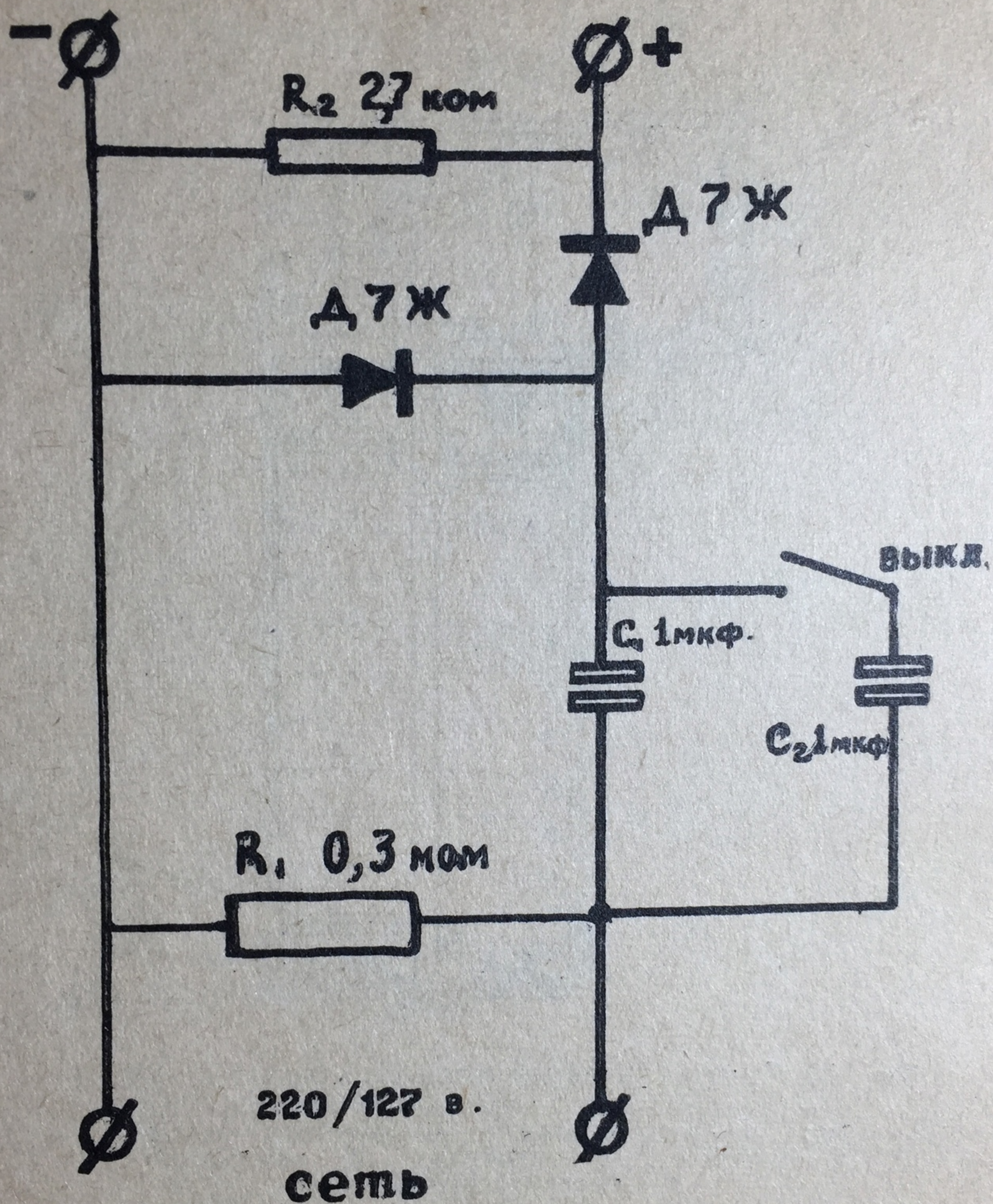


Рис. 18. Схема зарядного устройства для ультрафиолетового осветителя «УК-1»

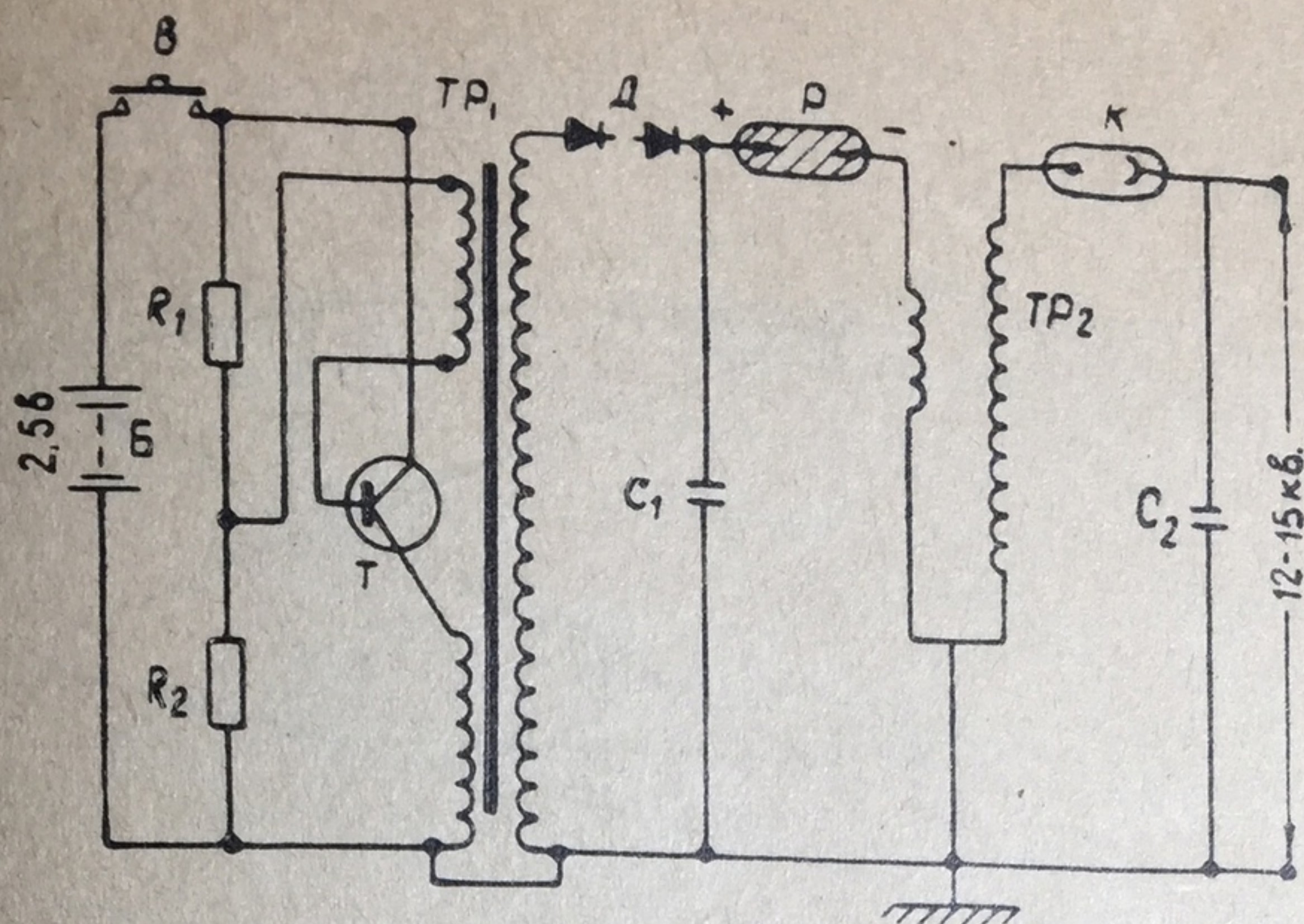


Рис. 19. Электросхема электронно-оптического преобразователя

R_1 — сопротивление УЛМ 0,12; R_2 — сопротивление УЛМ 0,12; C_1 — конденсатор МБГП — 1; C_2 — конденсатор ПОВ; K — кенотрон ЦБК — 1; TP_1 — трансформатор; TP_2 — катушка высоковольтная; B — микровыключатель; D — селеновый выпрямитель; T — триод; P — разрядник; B — элементы

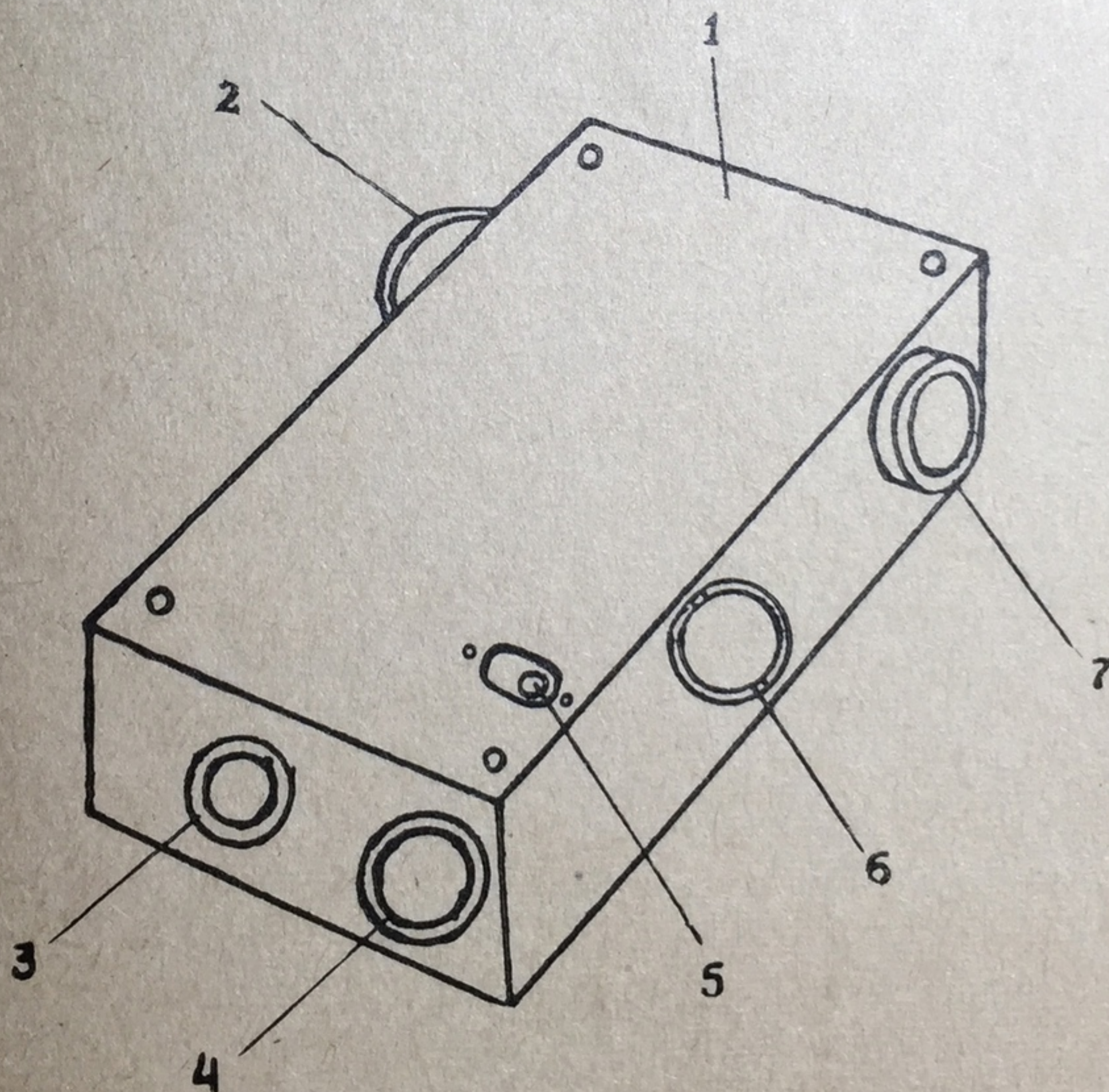


Рис. 20. Схема относительного расположения наружных деталей электронно-оптического преобразователя

1 — крышка корпуса; 2 — окуляр; 3 — крышка патрона осушки; 4 — крышка отсека для сухих элементов; 5 — кнопка переключателя; 6 — крышка гнезда для кенотрона; 7 — объектив

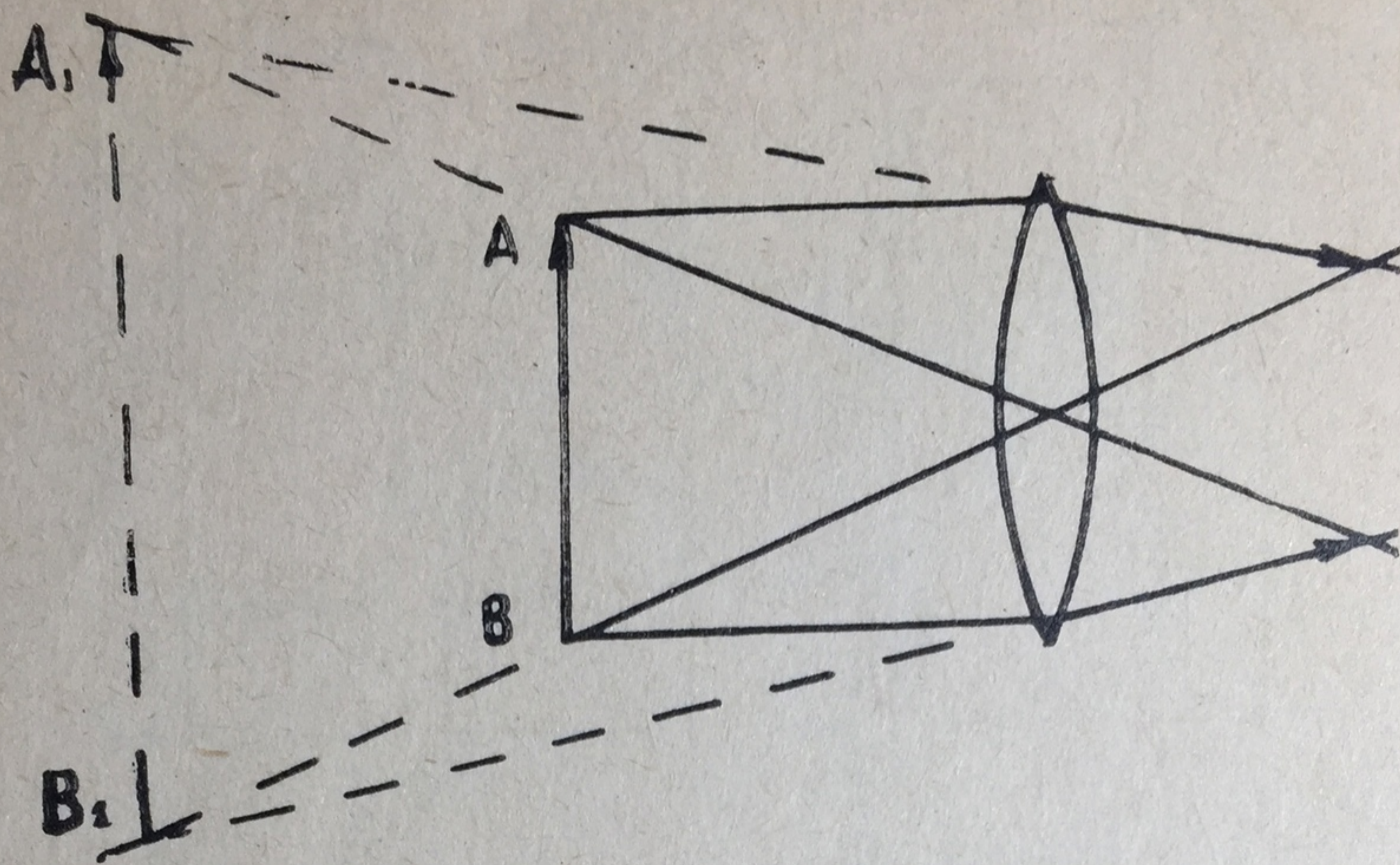


Рис. 21. Схема построения изображения при помощи лупы

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА I.

	Стр.
Назначение и общая структура комплекта научно-технических средств для прокурора-криминалиста . . .	3

ГЛАВА II.

Технические средства работы со следами	9
§ 1. Универсальный следокопировальный материал — силиконовый компаунд «К-18»	—
§ 2. Фиксация и изъятие следов рук	11
§ 3. Обнаружение, фиксация и изъятие следов ног и транспортных средств	16
§ 4. Обнаружение и фиксация следов взлома	23

ГЛАВА III.

Поисковая аппаратура	27
§ 1. Металлоискатель «МИП»	—
§ 2. Магнитный искатель	39
§ 3. Щуп	43
§ 4. Трал	44
§ 5. Индикатор напряжения (токоискатель) «ИН-1» . . .	46

ГЛАВА IV.

Технические средства для предварительного исследования вещественных доказательств	54
§ 1. Аналитический ультрафиолетовый осветитель . . .	—
§ 2. Электронно-оптический преобразователь	63
§ 3. Лупы и электрофонарь	70

*Селиванов Николай Алексеевич
Сорокин Виктор Сергеевич
Юрин Герман Сергеевич*

«ПРИМЕНЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ
СРЕДСТВ, СОСРЕДОТОЧЕННЫХ В КОМПЛЕКТЕ
ДЛЯ ПРОКУРОРА-КРИМИНАЛИСТА»

Редактор **Силуянова Н. В.**

Корректор **Ширяева Н. С.**

Сдано в набор 19/XII-66 г.

Подписано в печать 10/IV-67 г.

Формат бумаги 60×90

Объем 5,75 п. л.

Тираж 1000

Заказ 1557

Московская типография № 2 Главполиграфпрома Комитета по печати при
Совете Министров СССР Москва, проспект Мира, 105

W. H. 41/5
the telegraph
Company.